

# Reforma y ampliación a estadio de fútbol del ESTADIO DE LA CARTUJA

ISLA DE LA CARTUJA, SECTOR NORTE, 41092, SEVILLA



**Cruz y Ortiz Arquitectos**

SANTAS PATRONAS, 36, 41001 SEVILLA-ESPAÑA

Proyecto Básico y de Ejecución. Fase 01: Movimiento de tierras



JUNIO 2024

## Estadio de la Cartuja

Proyecto Básico y de Ejecución de reforma y ampliación a estadio de fútbol. Fase 01.

### B. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

#### B.01. Proyecto Básico y de Ejecución

I. MEMORIA	01
1. Memoria Descriptiva	03
2. Memoria Constructiva	21
II. PLANOS	26
III. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS	27
IV. MEDICIONES	46
V. PRESUPUESTO	47

#### B.02. Estudio de Seguridad y Salud

**I. MEMORIA**

**1. Memoria descriptiva**

**I. MEMORIA**

**1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1. Agentes

#### Promotor

El presente proyecto se redacta por encargo de la sociedad **ESTADIO LA CARTUJA DE SEVILLA, S.A.**, CIF: A-41770207, con domicilio social en Sevilla, Isla de Cartuja, Sector Norte, Puerta 5 4ªPlanta. 41092 Sevilla.

Representante: Daniel Oviedo Barrera, Director Gerente.

#### Arquitecto/os

Este documento ha sido redactado por los arquitectos Antonio Cruz y Antonio Ortiz, y el equipo formado por: Blanca Sánchez, arquitecta asociada al proyecto, Sergio Mota, LiangLiang Chen y Miguel Guerrero, arquitectos.

**Cruz y Ortiz arquitectos S.L.P.**, CIF: B 41768177 COA Sevilla SP-0085

Antonio Cruz Villalón \_ DNI 28282612H\_ COA Sevilla 953

Antonio Ortiz García \_ DNI 27884721G\_ COA Sevilla 1206

con domicilio profesional en la calle Santas Patronas nº 36 de Sevilla, 41001.

tl. 954 50 28 25

mail: [secretaria@cruzyortiz.com](mailto:secretaria@cruzyortiz.com)

web: [www.cruzyortiz.com](http://www.cruzyortiz.com)

Han colaborado en la redacción del proyecto las siguientes empresas:

- Estructuras:

**Antonio Molina J Molina Ortiz**, ingeniero de caminos, canales y puertos.

**AYESA**

Tl. 667 689 824

- Instalaciones:

**Álvaro Navarro Atienza**, ingeniero industrial, especialista MEP/HVAC

**AYESA**

Tl. 654 467 046

- Arquitectura Técnica:

**Manuel Delgado Martín**, arquitecto técnico

c/ Álvarez Quintero 7, vest2-1º 41004 Sevilla

Tl. 639 769 871

- Seguridad y Salud:

**Rachel Checa Rivas**, arquitecto técnico

c/ Álvarez Quintero 7, vest2-1º 41004 Sevilla

Tl. 667 422 002

## 1.2. Información previa

### 1.2.1. Antecedentes y condicionantes de partida.

El estadio de Atletismo de la Cartuja, con una capacidad cercana a los 60.000 espectadores fue diseñado como estadio olímpico para la candidatura de Sevilla a los juegos olímpicos de 2004 y tras no ser elegido, acogió finalmente la celebración del Mundial de Atletismo en el año 1999. En Noviembre de 1996, Cruz y Ortiz Arquitectos, en colaboración con la mercantil Aguas y Estructuras S.A. (AYESA), en la que CyO asumió la elaboración de los documentos correspondientes al diseño, arquitectura y acabados; recibieron el encargo de desarrollar el proyecto del Estadio Olímpico de Sevilla, actualmente denominado Estadio La Cartuja.

El estadio La Cartuja se proyectó contemplando la posibilidad de poder adaptarse posteriormente a estadio sólo para la celebración de partidos de fútbol, una vez finalizados los posibles acontecimientos olímpicos. Las pendientes del graderío y las superficies de evacuación, contemplaban ya el incremento de espectadores que se producirá al deprimir el nivel del terreno de juego, con un incremento aproximado de 12.000 espectadores. Para ello, se desarrolló a nivel de proyecto básico la adaptación a estadio de fútbol. Esta adaptación, consistía fundamentalmente en deprimir la cota prevista para la pista de atletismo, con la intención de incrementar el número de espectadores sin perturbar las condiciones de visibilidad, consiguiendo además, el acercamiento del público en lo posible al terreno de juego.

En el contexto actual, desde los inicios del año 2020, se pretende convertir en un estadio de referencia dentro del ámbito nacional e internacional, para lo que sería necesario la eliminación de la pista de atletismo y la reconversión a estadio de fútbol. La Real Federación Española de Fútbol eligió al Estadio La Cartuja como la sede de cuatro finales de la Copa del Rey en los últimos años. En el año 2021 acogió la UEFA EURO 2020 y su adaptación a fútbol le facilitaría el camino para convertirse en una de las sedes de la candidatura España-Portugal para acoger el Mundial de Fútbol 2030.



### Datos y fechas principales del proyecto:

- Con fecha 8 de abril de 2024 se realiza encargo a CRUZ Y ORTIZ ARQUITECTOS SLP de los trabajos de asistencia técnica para la redacción del Proyecto Básico y de Ejecución, Estudio de Seguridad y Salud, Dirección de Obras y Dirección de Ejecución de Obras, así como la Coordinación de la Seguridad y Salud durante todo el proceso de adecuación del actual Estadio de la Cartuja de Sevilla (antes denominado como Estadio Olímpico) a Estadio de Fútbol.
- Con fecha 15 de mayo de 2024 CRUZ Y ORTIZ ARQUITECTOS SLP realiza la entrega del proyecto Básico de la reforma y ampliación a estadio de fútbol del estadio de la Cartuja a la sociedad Estadio La Cartuja SA para la solicitud de licencia de obras e instalación en Gerencia de Urbanismo de Sevilla y ayuntamiento de Santiponce.
- Con fecha 14 de junio de 2024, CRUZ Y ORTIZ ARQUITECTOS SLP realiza la entrega de la documentación complementaria solicitada por la gerencia de urbanismo mediante escrito de 12 de junio de 2024.

### 1.2.2. Objeto del presente documento

La exigencia del calendario deportivo y de eventos con el que cuenta el Estadio de la Cartuja, obliga a realizar la obra en unos plazos ajustados, por tanto, se ha optado por realizar la obra en dos fases: una primera fase de excavación inicial y demolición de algunos elementos existentes, y una segunda fase que incluye el resto de la obra hasta su finalización. En consecuencia, el proyecto básico y de ejecución se redactará ajustándose a cada una de las fases previstas, siendo este documento el de la primera fase que se concentrará en el movimiento de tierras y algunas demoliciones que serán descritas en el apartado correspondiente.

El presente proyecto tiene por objeto la redacción de los documentos necesarios para definir a nivel de proyecto básico y de ejecución la primera fase (movimiento de tierras) de la obra de reforma y ampliación del estadio de La Cartuja para su adaptación a estadio de fútbol.

### 1.2.3. Descripción del solar, situación y estado actual.

#### Situación geográfica. Topografía, superficies y linderos.

Coordenadas UTM-Huso: 30ETRS89

X: 765129,40 m

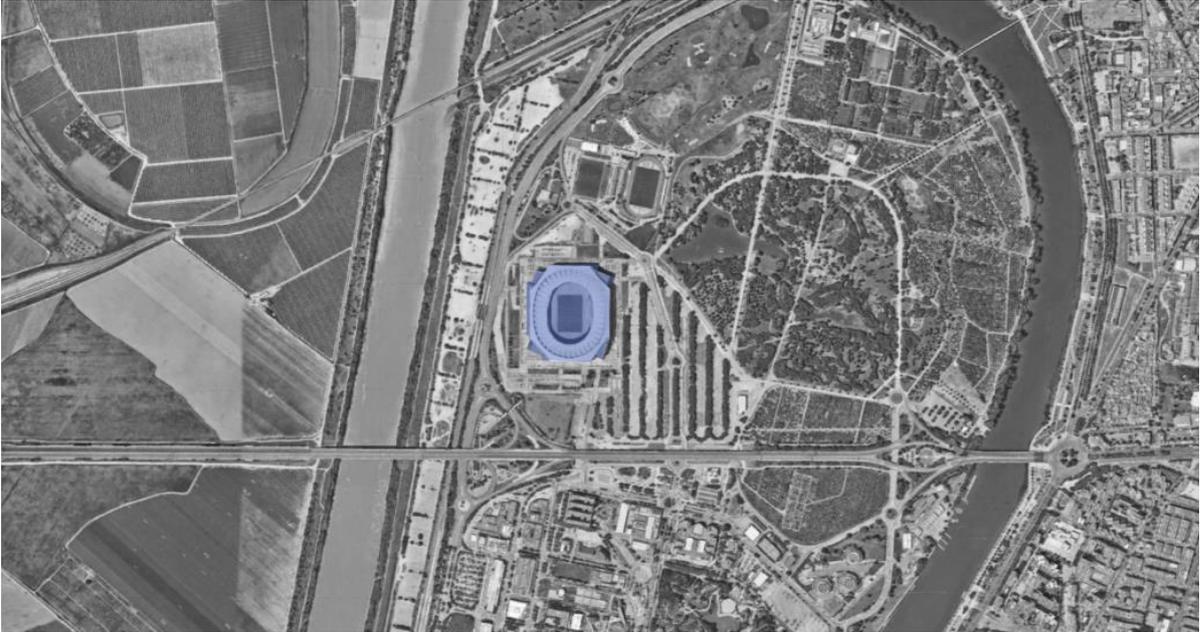
Y: 45369,50 m

El edificio del presente proyecto está ubicado en los terrenos aportados por la Empresa Pública del Suelo en el sector norte de la Isla de la Cartuja, junto al Parque del Alamillo, ocupando una parcela sensiblemente rectangular de una superficie aproximada de 175.926m<sup>2</sup>.

**I. MEMORIA**

**1. Memoria descriptiva**

Al sur del edificio se encuentra el enlace San Lázaro-Camas (viaducto puente del Alamillo), al oeste la línea del ferrocarril del terminal del Ave en la isla de la Cartuja, un tramo de la ronda norte (muro de defensa) y río Guadalquivir, al norte, las instalaciones deportivas La Cartuja y al este el parque del Alamillo.



**Emplazamiento respecto a la población**

La parcela se encuentra atravesada por el límite que separa los términos municipales de Sevilla y Santiponce. Así, el edificio se encuentra dentro de dos parcelas catastrales con las siguientes referencias:

- 4255701TG3445N0002XL
- 4255701TG3445N0001ZK

A la vista de los datos recogidos en la Sede Virtual de la Dirección General del Catastro, la superficie del conjunto del parcelario afectado es de 193.730 m<sup>2</sup>, y la superficie construida de 208.062 m<sup>2</sup>. Se adjunta las dos fichas catastrales del inmueble:

I. MEMORIA  
1. Memoria descriptiva



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA  
DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 4255701TG3445N0002XL

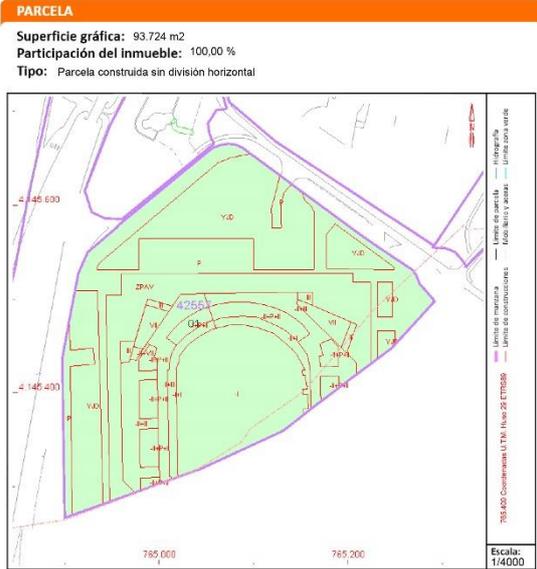
**DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE**

**Localización:**  
LG ESTADIO OLIMPICO  
41970 SANTIPONCE [SEVILLA]

**Clase:** URBANO  
**Uso principal:** Deportivo  
**Superficie construida:** 105.450 m2  
**Año construcción:** 1999

**Construcción**

Destino	Escala / Planta / Puerta	Superficie m²
ALMACEN	1/-2/01	10.657
APARCAMIENTO	1/-2/01	8.614
DEPORTIVO	1/-2/01	3.012
DEPORTIVO	1/-2/01	10.177
ALMACEN	1/-1/01	7.421
DEPORTIVO	1/00/01	17.011
DEPORTIVO	1/00/01	441
SANIDAD	1/01/01	1.404
OCIO HOSTEL	1/00/01	441
OFICINA	1/00/01	77
DEPORTIVO	1/01/01	9.051
DEPORTIVO	1/01/01	691
OFICINA	1/05/01	1.824
OBRA URB INT	1/00/01	13.092
DEPORTIVO	1/02/01	11.363
DEPORTIVO	1/02/01	1.786
OFICINA	1/06/01	1.824
OFICINA	1/07/01	1.824
OFICINA	1/08/01	1.824
ALMACEN	1/07/01	106
ALMACEN	1/00/01	2.345
SOPORT 50%	1/00/01	465



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA  
DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 4255701TG3445N0001ZK

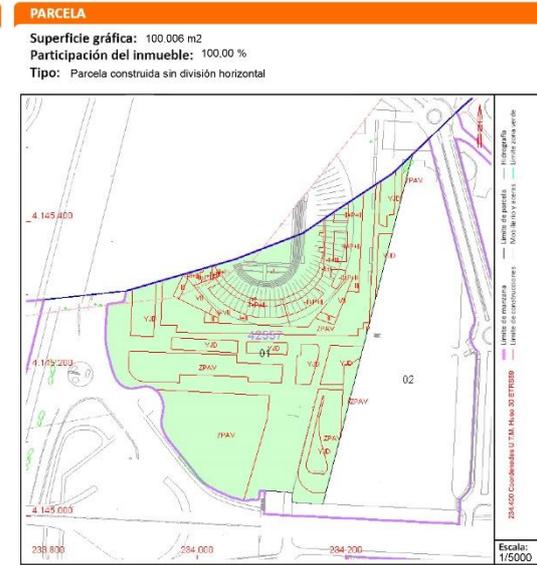
**DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE**

**Localización:**  
LG ESTADIO OLIMPICO  
41092 SEVILLA [SEVILLA]

**Clase:** URBANO  
**Uso principal:** Deportivo  
**Superficie construida:** 102.612 m2  
**Año construcción:** 1999

**Construcción**

Destino	Escala / Planta / Puerta	Superficie m²
ALMACEN	1/-2/01	6.171
APARCAMIENTO	1/-2/02	5.884
DEPORTIVO	1/-2/03	2.394
DEPORTIVO	1/-2/01	6.204
ALMACEN	1/-1/02	747
DEPORTIVO	1/00/01	13.254
OFICINA	1/01/03	819
ALMACEN	1/00/01	1.143
DEPORTIVO	1/00/05	1.250
OFICINA	1/01/01	1.087
HOTELERO	1/01/02	1.298
DEPORTIVO	1/01/03	6.200
DEPORTIVO	1/02/01	9.002
HOTELERO	1/05/02	872
HOTELERO	1/06/02	872
HOTELERO	1/07/02	872
HOTELERO	1/08/02	872
OBRA URB INT	1/00/02	30.890
DEPORTIVO	1/01/05	853
ALMACEN	1/01/01	962
OFICINA	1/02/01	962
DEPORTIVO	1/02/01	935
OFICINA	1/03/01	962
OFICINA	1/04/01	962
ALMACEN	1/05/01	143



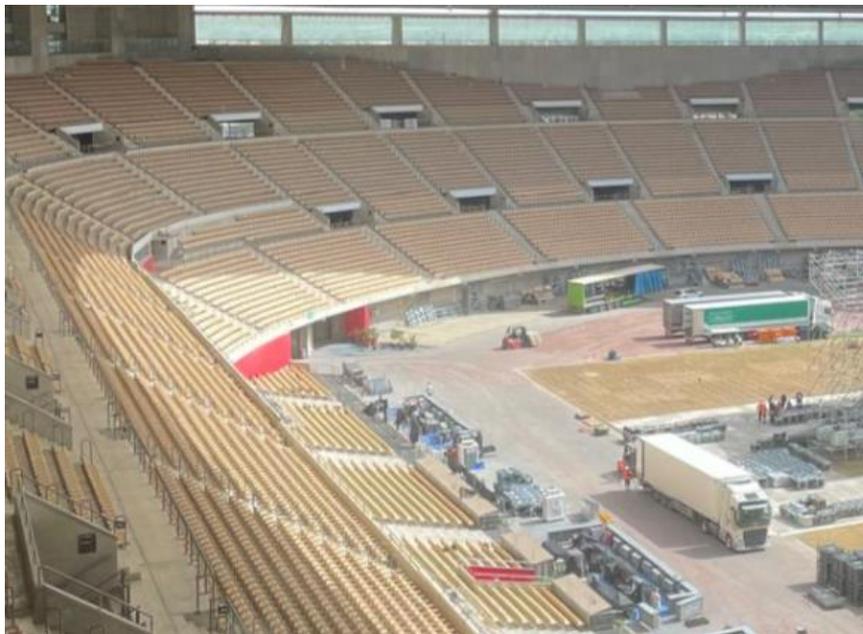
I. MEMORIA

1. Memoria descriptiva

1.2.4. Descripción de la edificación existente.

La situación de partida para la ejecución de la primera fase es el nivel actual de la cota de atletismo, es decir la cota +1.50m. En este nivel, nos encontramos actualmente el campo de fútbol, la pista de atletismo, la solera sobre la que se situaban las gradas provisionales en los goles norte y sur, así como diferentes zonas que en un primer momento servían como anexo al atletismo pero que en la actualidad ya no funcionan como tal, como por ejemplo el foso que se encuentra en la zona de preferencia.

Los graderíos provisionales en las zonas norte y sur ya han sido desmontados, por lo que el trabajo se concentrará de esta cota hacia los niveles inferiores. El proyecto básico contempla el nuevo terreno de juego a la cota -3.80m, lo que supone un descenso total de 5.30m respecto al nivel actual. Al eliminarse la pista de atletismo se proyecta la construcción de un nuevo graderío bajo.



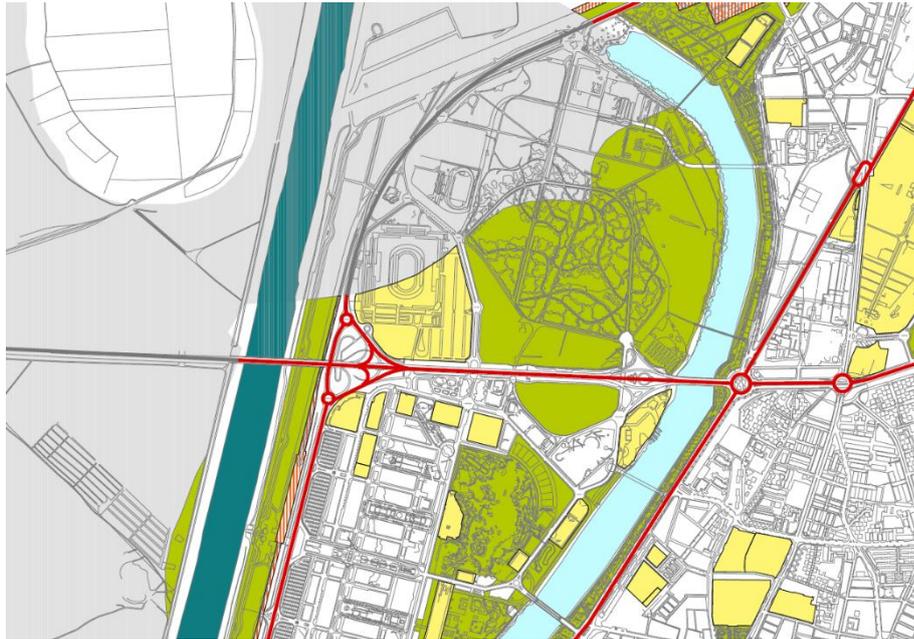
1.2.5. Circunstancias urbanísticas

Planeamiento vigente, ordenanzas.

Como hemos mencionado anteriormente, el estadio está ubicado en dos parcelas divididas por el límite que separa los términos municipales de Sevilla y Santiponce.

El estadio queda regulado por el PGOU de Sevilla, según el cual dentro de los planes de ordenación estructural forma parte del sistema general de equipamientos y servicios públicos.

I. MEMORIA  
1. Memoria descriptiva



Se considera un equipamiento dotacional-deportivo. Según el artículo 6.6.2. Definición clases y tipos, estaríamos ante un espacio deportivo de ámbito ciudad:

- *Espacios deportivos de ámbito ciudad: Son espacios recreativos y de ocio, generalmente de grandes dimensiones, soporte físico de actividades deportivas, difícilmente clasificables, pero con un importante papel tanto sectorial como urbanístico, debido a su fuerte carácter simbólico y a su capacidad de estructuración del territorio. Esta red deportiva incluye:*

. *Instalaciones deportivas singulares: Las instalaciones deportivas con capacidad para más de siete mil (7.000) espectadores sentados.*

La ampliación y reforma que a continuación se va a realizar no altera la edificabilidad del conjunto y se concentra en una reforma interior en la que no afectan las ordenanzas a nivel urbanístico.

#### Grado de protección

El estadio de la Cartuja está catalogado según el PGOU de Sevilla dentro del catálogo periférico con un grado de protección B, según la ficha de catálogo CP.007 que se muestra a continuación:

I. MEMORIA  
 1. Memoria descriptiva

**ESTADIO DE LA CARTUJA**  
**CP.007** GRADO DE PROTECCIÓN **B**



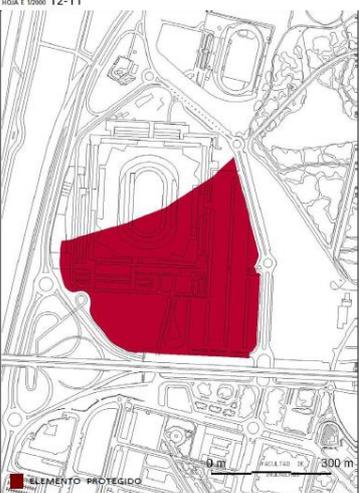
SITUACIÓN: Avda de la Cartuja  
 SECTOR: 4250701  
 REFERENCIA CATASTRAL: 162465 Gorfel  
 SUPERFICIE PARCELA: 43642  
 OCUPACION APROX EDIFICACION: 127396  
 SUPERFICIE LIBRE DE PARCELA: 84  
 Nº DE PLANTAS: Buena  
 Nº DE VIVIENDAS: Alto  
 ESTADO DE LA EDIFICACION: Estado deportivo  
 COHERENCIA CON LOS VALORES PATRIMONIALES: Buena  
 TIPOLOGIA EDIFICATORIA: Deportivo, cultural, hospitalario  
 USOS: Deportivo, cultural, hospitalario  
 VARIOS:

**DATOS HISTÓRICOS Y ARQUITECTÓNICOS**

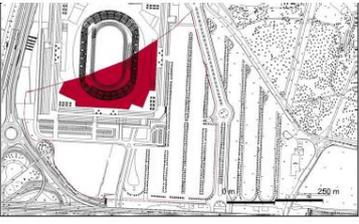
AÑO, ÉPOCA CONSTRUCCIÓN: 1999  
 AUTOR DEL PROYECTO: Antonio Cruz Villota, Antonio Ortiz García  
 AÑO, ÉPOCA DE REFORMA:  
 AUTOR DE LA REFORMA:

**FUENTES BIBLIOGRÁFICAS**

HOJA E. 12/900 12-11



**EL ELEMENTO PROTEGIDO**



NUEVO PLAN DE ORDENACION URBANISTICA. SEVILLA

periférico

**DESCRIPCIÓN**

El Estadio de la Cartuja ocupó a un antiguo hospital militar, en el que a los edificios totalmente asociados a la construcción deportiva se añadieron para alquilar y ampliar, que favorecieron la versatilidad económica de estos centros edificatorios. En este caso se trata de un edificio deportivo, localizado en un barrio de viviendas tradicionales, rodeado por edificios modernos y campos que forman un espacio de un edificio de formas sencillamente rectangulares. La figura y el color integran exterior del conjunto, éste en un segundo plano la evidencia de las columnas estructurales, aparece recamada en la silueta de la cubierta de los graderos.

Un gran hueco practicado en el frente sur del edificio permite no tanto la entrada del sol bajo del invierno como la entrada al interior desde el interior más tranquilo del entorno al edificio de El Real.

**ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

Los edificios deportivos representaron un hito en la vida para revolucionar, aunque completamente rechazado un intento de superar carencias habituales y nuevas demandas funcionales (especialmente técnicas, de confort y de capacidad). El Estadio de la Cartuja responde a un modelo habitual, integrado en otros edificios, que en el caso de Sevilla cubre una más intensa puesto en carga que cualquier elemento de construcción.

El edificio se sitúa sobre una de las frentes de la Isla de la Cartuja merecedora tras la exposición del '92, campo de Fútbol del Real Betis y sistema de calles que lo rodea a todo. Su localización no cubre ninguna línea del campo del nuevo sistema de infraestructura vial que se conforma en la ciudad al hilo de los proyectos de alta velocidad ferroviaria.

Se trata del segundo estadio deportivo proyectado por sus autores, tras uno obra de menor entidad material, resultó en donde bien diferenciado en la planificación.

**VALORACIÓN Y DIAGNÓSTICO**

El Estadio de la Cartuja es uno de los grandes edificios de Sevilla y con un fuerte potencial funcional. Su sistema y contenido integran un sistema característico en su aspecto técnico y funcional, que lo hacen apto para asumir cambios de alcance en el futuro de la ciudad. Su principal problema de conservación debe llevar a entender su protección en un sentido más amplio de la habitabilidad, más la compatibilidad con el medio de sus virtudes intrínsecas.

**CONDICIONES DE PROTECCIÓN Y ORDENACIÓN**

ALCANCE DEL NIVEL DE PROTECCIÓN EXIGIDO  
 Estructura general del conjunto y relaciones territoriales, fachada y elementos característicos de la misma, composición interior a nivel espacial y estructural, tipo de cubierta, elemento singular.

OTRAS PERMITIDAS  
 Conservación, acondicionamiento, restauración y consolidación.  
 Reforma interior que no altere el sistema estructural, la composición espacial, las fachadas y los tipos de cubierta.

**CONDICIONES Y PARÁMETROS DE EDIFICACION**

Objetivo: La reforma permitirá ser el establecido en el PGOU.  
 Posible: Se mantendrá la estructura, y se establecerá en el PGOU para viviendas edificaciones adicionales.  
 Forma y volumen: La reforma en la altura y la geometría actual, y lo establecido en el PGOU para viviendas edificaciones adicionales.  
 Utilidad: La reforma permitirá ser la establecido en el PGOU.  
 Las condiciones y parámetros de viviendas edificaciones adicionales deben ser prescrito en Estado de Sevilla.

OTRAS AFECTACIONES DE LA PROTECCIÓN

Ficha del catálogo CP.007. Estadio de la Cartuja

Según establece la ficha el alcance del nivel de protección exigido es el siguiente:

*Estructura general del conjunto y relaciones territoriales, fachada y elementos característicos de la misma, composición interior a nivel espacial y estructural, tipo de cubiertas, elementos singulares.*

Las obras permitidas serían:

- Conservación, acondicionamiento, restauración y consolidación.
- Reforma interior que no altere el sistema estructural, la composición espacial, las fachadas y los tipos de cubierta.

En nuestro caso, se trata de una reforma interior que no altera el sistema estructural, le da una continuidad al mismo y completa la composición espacial que se ideó en su origen, momento en el cual ya se contemplaba la futura ampliación a estadio de fútbol. A continuación se muestran algunas imágenes de la maqueta original que contemplaba la futura ampliación:

I. MEMORIA

1. Memoria descriptiva

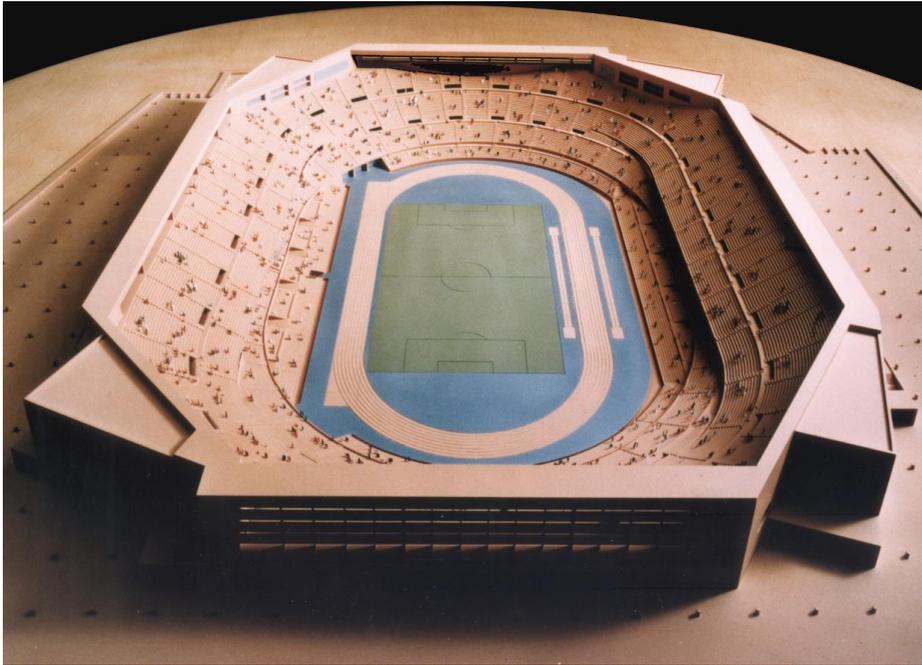


Maqueta Estadio de la Cartuja. Estadio de atletismo y fútbol.



Maqueta Estadio de la Cartuja. Estadio de fútbol.

I. MEMORIA  
1. Memoria descriptiva



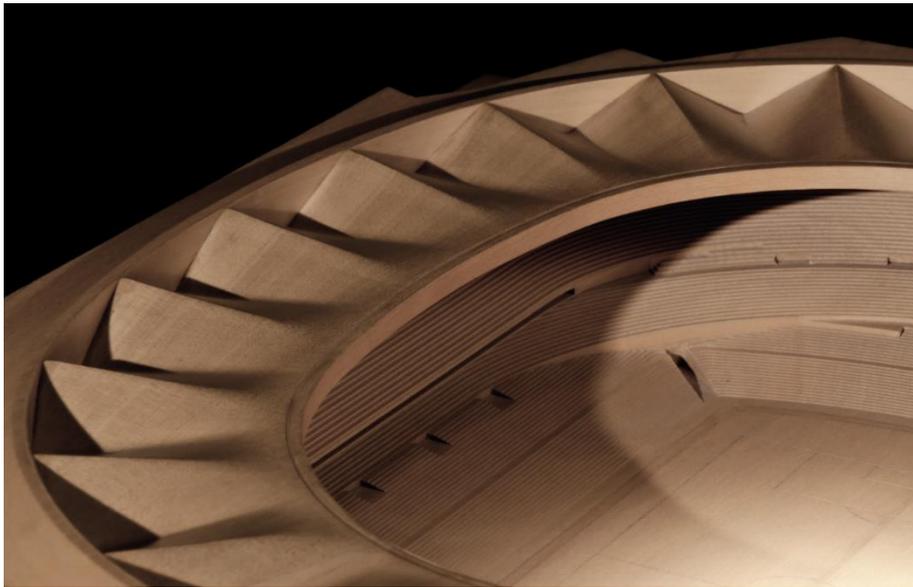
Maqueta Estadio de la Cartuja. Estadio de atletismo y fútbol.



Maqueta Estadio de la Cartuja. Estadio de fútbol.

I. MEMORIA

1. Memoria descriptiva



Maqueta Estadio de la Cartuja. Estadio de fútbol.

### 1.3. Descripción del proyecto

El proyecto que se pretende llevar a cabo consiste en la eliminación de la pista de atletismo actual, la depresión del terreno de juego hasta una cota inferior (-3.80) para construir un nuevo campo de fútbol con las dimensiones establecidas por UEFA, 105x68m y la construcción de un nuevo graderío bajo que nos acerque a la cota del nuevo campo de fútbol.

Este graderío será completamente nuevo en la zona norte y sur, donde previo a la excavación se prevé la retirada del graderío provisional actual. Por su parte en la zona de preferencia y fondo, se construirá un graderío en continuación con el existente.

La intervención se concentra sobre el terreno de juego y el graderío bajo aunque se trabaja puntualmente en el estadio para habilitar el acceso al nuevo graderío y dotarlo de los servicios necesarios como se desarrollará más adelante.

Para acortar los plazos de ejecución, se va a ejecutar una primera fase de obra consistente básicamente en la demolición de los pavimentos existentes entre el actual terreno de juego y el graderío permanente (cota +1.50). El pavimento a demoler incluye principalmente losas de hormigón y pavimentos bituminosos. Se prevé la existencia de arquetas, canalizaciones y otros elementos que deberán ser retirados en esta fase de demolición. Además, se debe demoler el foso de hormigón armado existente en el lateral oeste y parte del muro existente en el lateral este. Por último, deberán ser demolidas las cimentaciones de hormigón armado, para la rodadura de unas grúas móviles, ejecutadas durante las obras del estadio.

Se realizará la excavación del terreno de juego, demolición de todas las instalaciones y canalizaciones existentes en él hasta una profundidad aproximada de 1.00m.

En cuanto al movimiento de tierras, se prevé la excavación inicial del terreno actual hasta la cota 3.80m (cota final del terreno de juego). En las zonas que se ocuparan con nuevos graderíos, se prevé la

I. MEMORIA

1. Memoria descriptiva

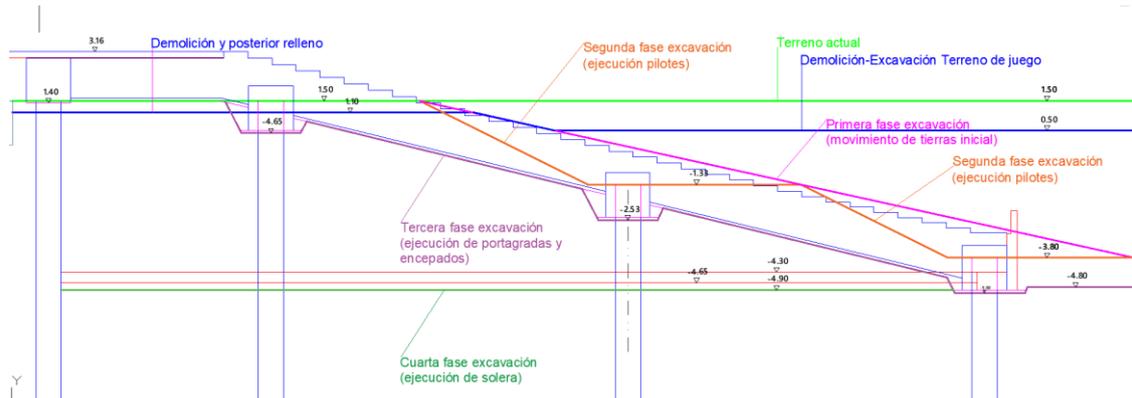
ejecución de zonas ataluzadas desde la nueva plataforma hasta la cota actual en la zona en la que ubicará el nuevo graderío bajo.

Ver esquema:

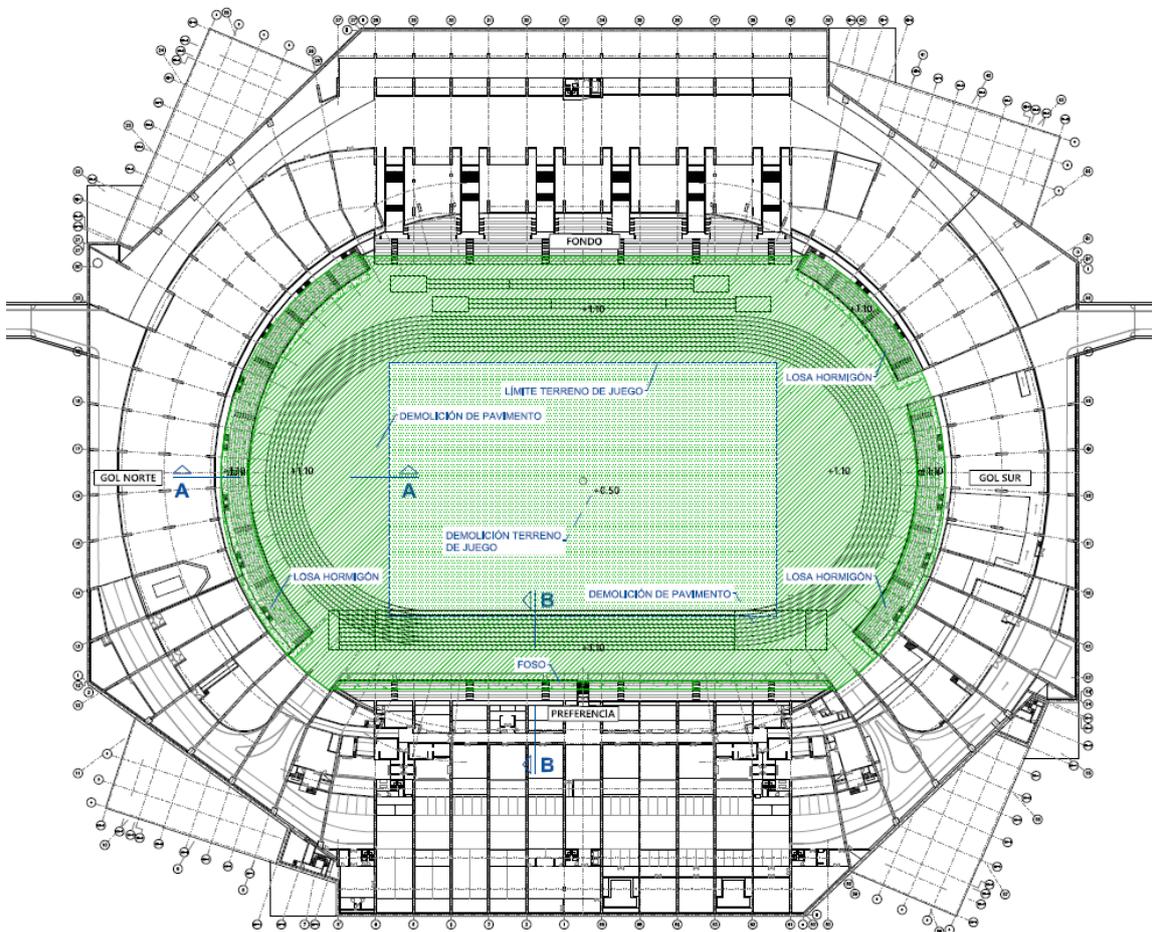
Nivel verde (+1.50m): cota actual

Nivel azul (+1.0m\_+0.50m): demoliciones y excavación campo

Nivel magenta: primera fase de excavación (-3.80m\_talud)



1.3.1. Listado y descripción de las intervenciones



Planta +1.50m. Demoliciones

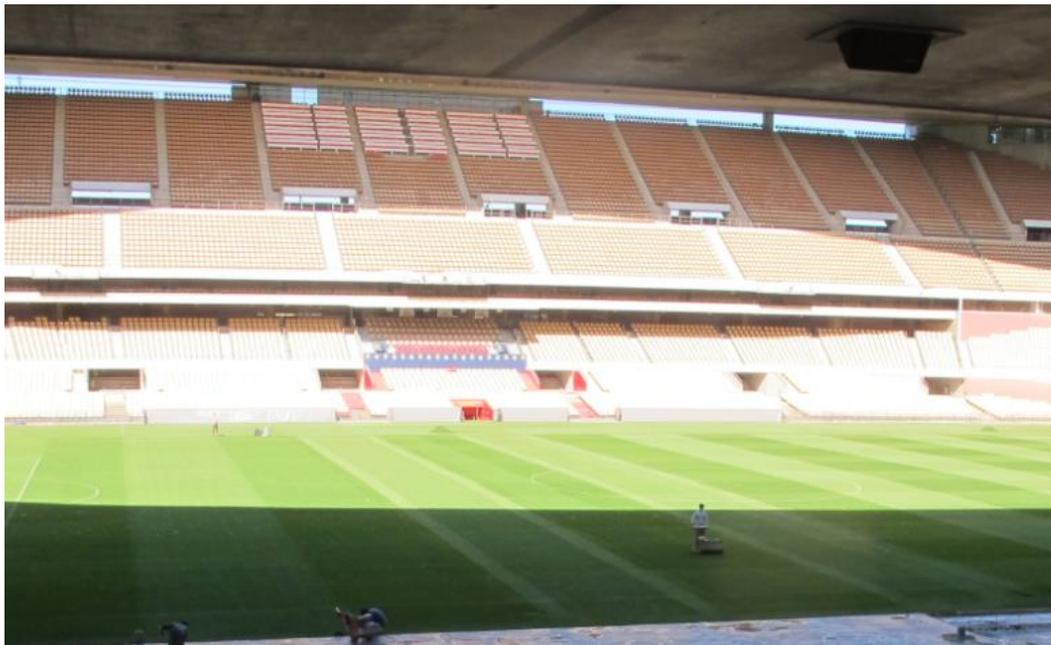
I. MEMORIA

1. Memoria descriptiva

Nivel terreno de juego-pista de atletismo. Demoliciones

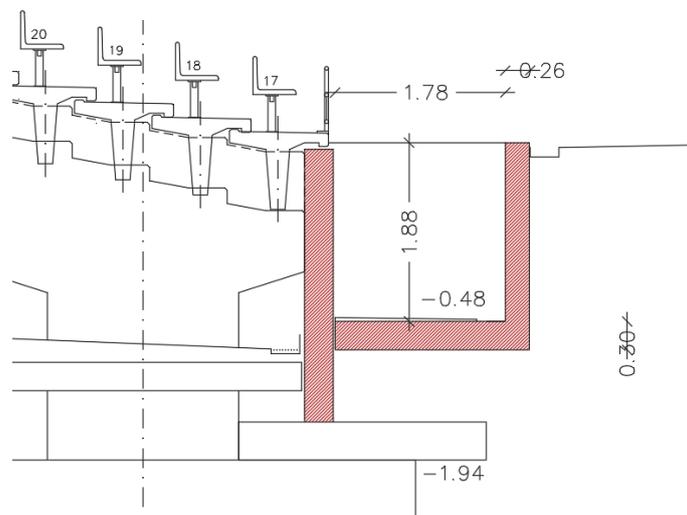
Para el comienzo de la excavación y el movimiento de tierras se deben eliminar previamente y trasladar al vertedero, las superficies actuales tanto de la pista de atletismo, como del campo de fútbol, así como las del foso y de las soleras que se encuentran ubicadas en los goles, base soporte de los graderíos provisionales. En la planimetría que acompaña a este proyecto, se han identificado las diferentes zonas.

El terreno de juego que actualmente cuenta con una superficie de  $71 \times 108 \text{m} = 7.668 \text{m}^2$ . La zona de atletismo que cuenta con una superficie aproximada de  $12.245,78 \text{m}^2$ .



Terreno de juego. Estado actual

También se debe demoler el foso construido únicamente en la zona oeste.

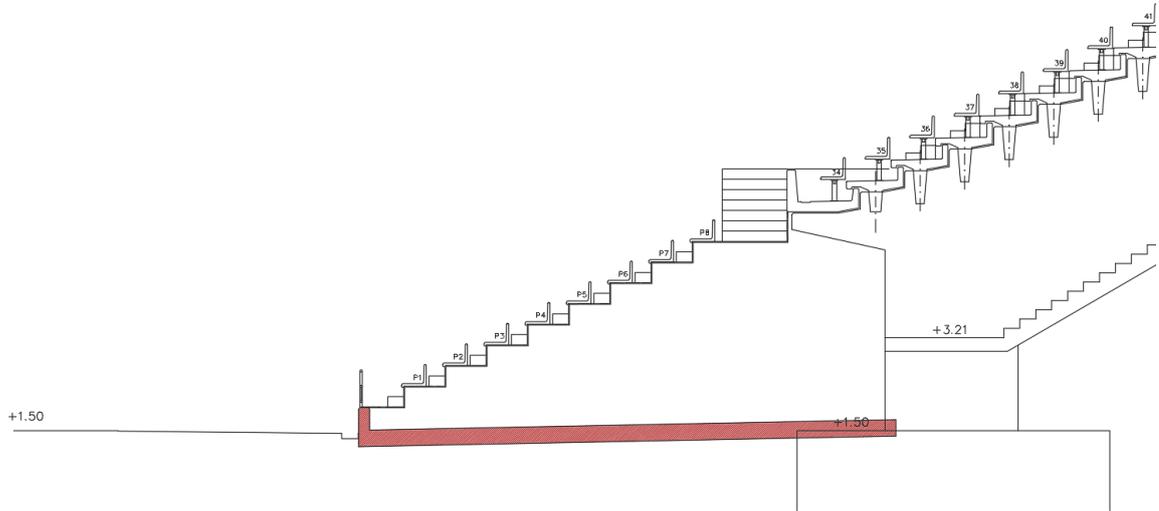


Foso zona oeste

I. MEMORIA

1. Memoria descriptiva

En la zona de los goles, existen diferentes soleras construidas como apoyo de los graderíos provisionales que también deben demolerse.



Solera en la zona de los goles

Además, de estas demoliciones, una vez se comience con el movimiento de tierras, se deberá demoler, una cimentación que se realizó ad hoc para la rodadura de unas grúas móviles durante la construcción del estadio y que se puede ver en las siguientes fotografías:



Cimentación de grúas. Fotografía de la construcción

I. MEMORIA  
1. Memoria descriptiva



Cimentación de grúas. Fotografía de la construcción



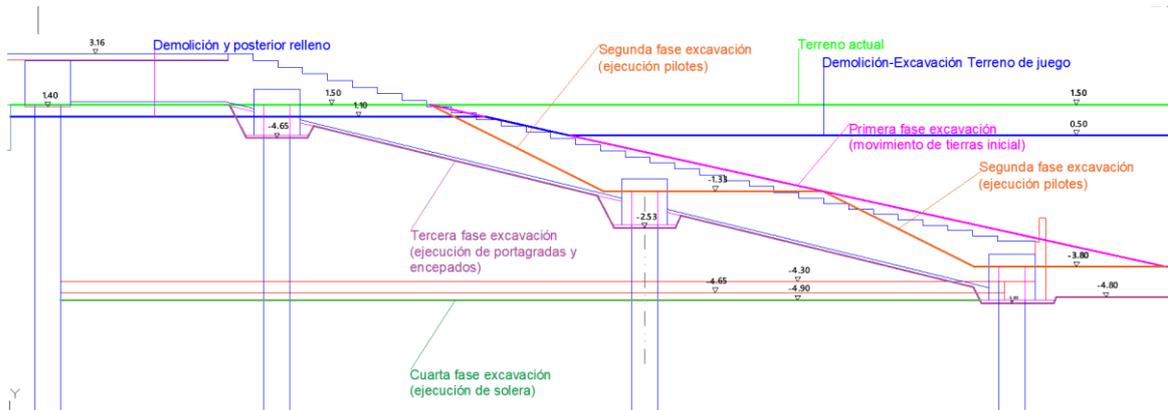
Cimentación de grúas. Fotografía de la construcción

I. MEMORIA  
 1. Memoria descriptiva

**Movimiento de tierras**

**1ª excavación:** El objetivo de la primera fase es rebajar la cota actual hasta la futura cota de acabado del terreno de juego, es decir, -3.80m. Se prevé el rebaje inicial del terreno hasta esa cota, disponiendo una zona ataluzada desde la nueva plataforma hasta la cota actual (+1.50). Este talud será la zona en la que se ubicará el nuevo graderío bajo.

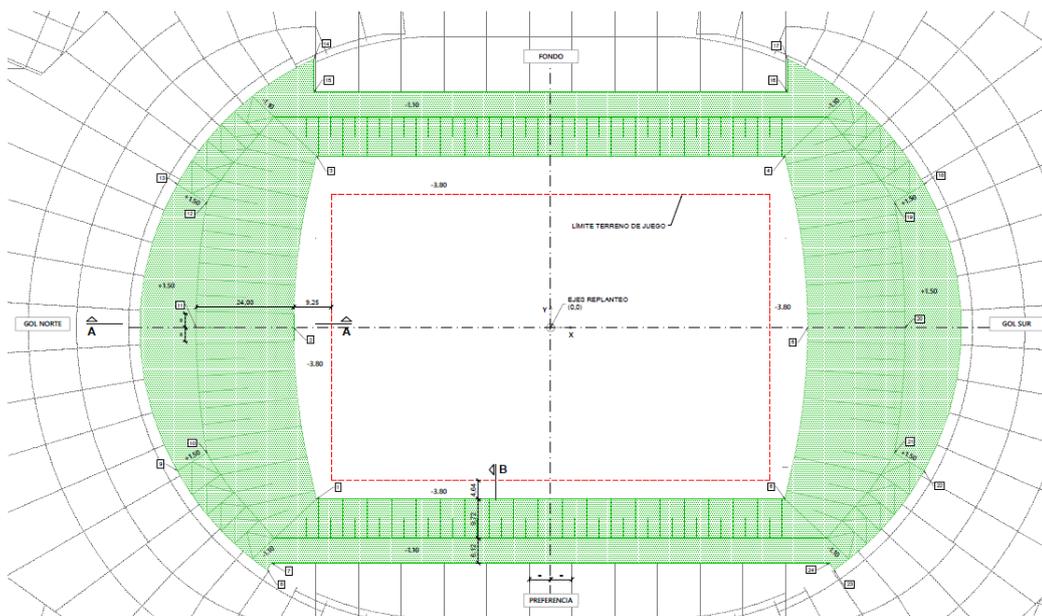
Tanto en la zona de los goles como en la zona de fondo y preferencia, existe una zona que se queda al nivel actual de la pista, una vez demolidos los 20cm de espesor indicados, es decir, existirán unas explanadas a la cota +1.30m



Esquema taludes. Sección

En los goles, para poder llevar a cabo la excavación restante, es necesaria la construcción de una pantalla exterior de pilotes que sirve para contener el significativo desnivel de tierras entre la cota +1.50m del terreno en el exterior hasta la excavación interior hasta la cota -4.90m.

En el fondo y preferencia y goles, se ejecuta un primer talud en la primera fase, y posteriormente se realiza la excavación para la ejecución de encepados y portagradas, sin ser necesario realizar una excavación adicional.



Esquema taludes. Planta

I. MEMORIA

1. Memoria descriptiva

En este proyecto solo se contempla la primera fase de excavación, igualmente se describen las siguientes fases que se desarrollarán en la fase 02 del proyecto.

**2º excavación:** El objetivo de la segunda fase es establecer las explanadas de trabajo de las pilotadoras que ejecutarán los pilotes que servirán de cimentación a los portagradas de los nuevos graderíos. Estas explanadas se definirán con las necesidades de trabajo que establezcan estas máquinas y los márgenes de seguridad mínimos.

**3ª excavación:** La tercera excavación tiene por objetivo excavar hasta la cota inferior de los portagradas para que se puedan encofrar y ejecutar, así como ejecutar las cabezas de los encepados.

**4ª excavación:** La cuarta excavación se realizará una vez estén ejecutados los muros de contención de tierra, los pilotes y los portagradas. Una vez se finalice esta excavación se podrá ejecutar la solera bajo los nuevos graderíos.

1.3.2. Superficies útiles.

Planta terreno de juego. Cota +1.50m		
Código	Uso	Superficie útil
	Campo de fútbol	8.861,64m <sup>2</sup>
	Pista de atletismo y superficies anexas	10.510,55m <sup>2</sup>
	Solera bajo graderíos provisionales	1.966,52m <sup>2</sup>
<b>TOTAL SUPERFICIE ÚTIL</b>		<b>21.338,71m<sup>2</sup></b>

En Sevilla, Junio de 2024



Fdo: Antonio Cruz - Antonio Ortiz

Cruz y Ortiz arquitectos

**I. MEMORIA**

**1. Memoria descriptiva**

**Anexo: Programa de obra**



I. MEMORIA

1. Memoria descriptiva

Anexo: Gestión de residuos

# Índice

<b>Objeto del estudio</b> .....	<b>3</b>
<b>Normativa</b> .....	<b>4</b>
Normativa comunitaria.....	4
Normativa estatal.....	4
Normativa autonómica de Andalucía.....	5
<b>Características de la obra</b> .....	<b>6</b>
Generalidades .....	6
Emplazamiento .....	6
<b>Identificación de los residuos generados</b> .....	<b>7</b>
<b>Estimación de cantidades previstas</b> .....	<b>8</b>
Residuos no peligrosos .....	8
<b>Medidas para la prevención de generación de residuos</b> .....	<b>9</b>
Para mejorar la gestión de residuos de tierras .....	9
<b>Medidas para la separación de residuos</b> .....	<b>10</b>
<b>Reutilización, valorización o eliminación de residuos</b> .....	<b>11</b>
<b>Prescripciones técnicas para la gestión de residuos</b> .....	<b>12</b>
Con carácter general .....	12
Gestión de residuos de construcción y demolición .....	12
Certificación de los medios empleados .....	12
Limpieza de las obras.....	12
Compra y almacenamiento de materiales .....	12
Con carácter particular .....	12
<b>Presupuesto de la gestión de residuos</b> .....	<b>15</b>

## Objeto del estudio

Por gestión de residuos se entiende la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los mismos, incluida la vigilancia de estas actividades, así como de los lugares de depósito o vertido después de su cierre.

En consecuencia, el Estudio de gestión de residuos se estructura según las etapas y objetivos siguientes:

En primer lugar, se definen los agentes intervinientes en el proceso, tanto los responsables de obra en materia de gestión de residuos como los gestores externos a la misma que intervendrán en las operaciones de reutilización secundaria.

A continuación, se identifican los materiales presentes en obra y la naturaleza de los residuos que se van a originar en cada etapa de la obra. Esta clasificación se toma con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 y sus modificaciones posteriores.

Para cada tipo específico de residuo generado se hace una estimación de su cantidad. En esta fase conviene también tener en consideración datos provenientes de la experiencia acumulada en obras previas por la empresa constructora, según su propia forma de trabajar y los medios auxiliares de que se sirven.

Finalmente se definen las operaciones de gestión necesarias para cada tipo de residuo generado, en función de su origen, peligrosidad y posible destino.

Estas operaciones comprenden fundamentalmente las siguientes fases: recogida selectiva de residuos generados, reducción de los mismos, operaciones de segregación y separación en la misma obra, almacenamiento, entrega y transporte a gestor autorizado, posibles tratamientos posteriores de valorización y vertido controlado.

El contenido de este estudio se complementa con un presupuesto o valoración del coste de gestión previsto - alquiler de contenedores, costes de transporte, tasas y cánones de vertido aplicables, así como los de la gestión misma -. También deben incluirse en el estudio los planos de las instalaciones previstas para almacenamiento, manejo y otras operaciones de gestión en obra.

En definitiva, el objeto de este estudio es dar respuesta a cuestiones como:

- ¿Qué residuos se generan?
- ¿Quién es el responsable de ellos en cada momento?
- ¿Qué se hace con lo generado?

Todo ello teniendo en consideración el principio de gestión de las tres erres:

- Reducir.
- Reutilizar.
- Reciclar.

# Normativa

## Normativa comunitaria

Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.

Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos.

Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.

Directivas 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/CEE que los modifica.

Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directivas 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.

## Normativa estatal

R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

R.D. 679/2006 por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

R.D. 208/2005 sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.

Plan Nacional Integrado de Residuos 2.005-2.017 y Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.

R.D. 653/2003 sobre incineración de residuos y R.D. 1217/1997 sobre incineración de residuos peligrosos.

Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y reglamentos posteriores que la desarrollan.

Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en B.O.E. del 12/03/2002.

R.D. 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

R.D. 1378/1999 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan, y R.D. 228/2006 que lo modifica.

Ley 10/1998 de Residuos (BOE núm. 96, de 22 de abril) y ley 62/2003 que la modifica.

Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y R.D. 782/1998 y 252/2006 que la desarrollan y modifican.

R.D. 45/1996 por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas sustancias peligrosas.

R.D. 363/1995 de aprobación del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos y R.D. 952/1997 y 833/1998 que la desarrollan.

Toda aquella normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

## Normativa autonómica de Andalucía

Ley 7/2007, de 9 de Julio, de gestión integrada de la calidad ambiental.

Decreto 99/2004, de 9 de marzo, por el que se aprueba la revisión del plan de gestión de residuos peligrosos de Andalucía (BOJA 64, 1 abril 2004).

Decreto 257/2003, de 16 de septiembre, por el que se regula el procedimiento de autorización de grupos de gestión o sistemas lineales de gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, así como de pilas y baterías usadas.

Orden de 12 de julio de 2002, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento a emplear en la recogida de residuos peligrosos en pequeñas cantidades.

Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de prevención y lucha contra los incendio forestales (BOJA 144, 15 diciembre 2001).

Decreto 46/2000, de 7 de febrero, por el que se determinan las competencias y funciones de los órganos de la Junta de Andalucía en relación con las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Decreto 12/1999, de 26 de enero, por el que se regulan las entidades colaboradoras de la consejería de medio ambiente en materia de protección ambiental (BOJA 27 febrero 1999)

Decreto 14/1996, de 16 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de la calidad de las aguas litorales.

Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

## Características de la obra

### Generalidades

El objeto de la obra a realizar, así como la descripción de la misma se detallan en el correspondiente "PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN A ESTADIO DE FÚTBOL DEL ESTADIO DE LA CARTUJA".

### Emplazamiento

Obra	PROYECTO DE REFORMA Y AMPLIACIÓN A ESTADIO DE FÚTBOL DEL ESTADIO DE LA CARTUJA
Dirección	Estadio de la Cartuja; Isla de la Cartuja, sector norte, 41092 Sevilla, España
Municipio	Sevilla
Provincia	Sevilla

## Identificación de los residuos generados

Los posibles residuos generados que figuran a continuación, están codificados según la Lista Europea de Residuos, tal como se establece en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

### **RCDs Nivel I**

#### **TIERRAS Y PIEDRAS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN**

17 05 04 Tierra y piedras

### **RCDs Nivel II**

#### **RCD DE NATURALEZA NO PÉTREA**

17 03 02 Mezclas bituminosas sin alquitrán de hulla

#### **RCD DE NATURALEZA PÉTREA**

17 01 01 Hormigón

## Estimación de cantidades previstas

### Residuos no peligrosos

<b>Código LER, descripción y unidad de medida</b>	<b>m3</b>
17 01 01 Hormigón	1.966,52
17 03 02 Mezclas bituminosas sin alquitrán de hulla	2.102,11
17 05 04 Tierra y piedras	78.948,63

## Medidas para la prevención de generación de residuos

Bajo el concepto de prevención se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos que, con el tiempo, se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas.

Todas las medidas anteriores, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

Medidas a adoptar para prevenir la generación de RCD

### **Para mejorar la gestión de residuos de tierras**

- Se incorporan al terreno de la propia obra.
- Se reutilizarán en obras previstas, ubicadas en el municipio de Santiponce.

## Medidas para la separación de residuos

Los residuos de construcción y demolición se separan en fracciones cuando la cantidad prevista así lo obligue. Estas fracciones se almacenarán en recipientes independientes para cada tipo.

Esta separación la realizará preferentemente el poseedor de los residuos, y si no fuera técnicamente posible, la realizará el gestor de residuos en las instalaciones adecuadas.

<b>Residuo</b>	<b>Obra (t)</b>	<b>Umbral (t)</b>	<b>Separación</b>
Hormigón	4912,4	80	Obligatorio
Ladrillos y materiales cerámicos	0,00	40	Opcional
Metales y aleaciones	0,00	2	Opcional
Madera	0,00	1	Opcional
Vidrio	0,00	1	Opcional
Plástico	0,00	0,5	Opcional
Papel y cartón	0,00	0,5	Opcional

## Reutilización, valorización o eliminación de residuos

Los residuos peligrosos que se generen en la obra se entregarán a un gestor autorizado de residuos peligrosos.

Los residuos no peligrosos se gestionarán de la siguiente forma:

<b>Código LER, descripción y unidad de medida</b>	<b>Destino</b>
17 01 01 Hormigón	Vertedero
17 03 02 Mezclas bituminosas sin alquitrán de hulla	Vertedero
17 05 04 Tierra y piedras	Vertedero /Reutilización

# Prescripciones técnicas para la gestión de residuos

## Con carácter general

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

### **Gestión de residuos de construcción y demolición**

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones vigentes en cada comunidad.

### **Certificación de los medios empleados**

Es obligación del contratista proporcionar a la dirección facultativa de la obra y a la propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

### **Limpieza de las obras**

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

### **Compra y almacenamiento de materiales**

Comprar la mínima cantidad de productos auxiliares (pinturas, disolventes, grasas, etc.) en envases retornables de mayor tamaño posible.

Inspeccionar los materiales comprados antes de su aceptación.

Comprar los materiales y productos auxiliares a partir de criterios ecológicos.

Adquirir equipos nuevos respetuosos con el medio ambiente.

Utilizar los productos por su antigüedad a partir de la fecha de caducidad.

Limpiar la maquinaria y los distintos equipos con productos químicos de menor agresividad ambiental (los envases de productos químicos tóxicos hay que tratarlos como residuos peligrosos).

Evitar fugas y derrames de los productos peligrosos manteniendo los envases correctamente cerrados y almacenados.

## Con carácter particular

Para los derribos, se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares, etc. para las partes peligrosas, tanto de la propia obra como de los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes o

peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, etc.) Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m<sup>3</sup> o bien en 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.

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

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm. a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor o envase y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

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.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán 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 el contratista se asegurará de realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación y las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados. La dirección facultativa será la responsable última de la decisión a tomar y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, planta de reciclaje de plásticos, madera, etc.) tiene la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo, se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación nacional vigente y a 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.

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. 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, el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones

mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como la legislación laboral de aplicación.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos de tipo hormigón, y dispondrán de recipientes específicos.

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

Las tierras superficiales que 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.

## Presupuesto de la gestión de residuos

La valoración del coste previsto para la correcta gestión de los residuos del proyecto es la siguiente:

<i><b>Ud</b></i>	<i><b>Resumen</b></i>	<i><b>Vol</b></i>	<i><b>Pres</b></i>	<i><b>ImpPres</b></i>
m3	Retirada de residuos de hormigón a vertedero situado a una distancia máxima de 15km, formada por: carga, esponjamiento, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen teórico de proyecto	1.966,52	7,16	<b>14.080,26</b>
m <sup>3</sup>	Retirada de residuos de firme existente de pavimentos deportivos incluso base de aglomerado e instalaciones existentes a vertedero a una distancia máxima de 15km, formada por: carga, esponjamiento, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen teórico de proyecto	2.102,11	6,55	<b>13.768,82</b>
m <sup>3</sup>	Retirada de terreno de juego existente con relleno de drenajes e instalaciones a vertedero situado a una distancia máxima de 15 km, formada por: transporte interior, carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen esponjado.	8.861,64	3,00	<b>26.584,92</b>
<b>TOTAL</b>				<b>54.434,00</b>

**I. MEMORIA**

**2. Memoria constructiva**

**2. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

## 2.1. Sustentación del edificio

### 2.1.1 Trabajos previos-demoliciones

Para acortar los plazos de ejecución, se va a ejecutar una primera fase de obra consistente básicamente en la demolición de los pavimentos existentes entre el actual terreno de juego y el graderío permanente (cota +1.50m). El pavimento a demoler incluye principalmente losas de hormigón y pavimentos bituminosos. Se prevé la existencia de arquetas, canalizaciones y otros elementos que deberán ser retirados en esta fase de demolición. Además, se debe demoler el foso de hormigón armado existente en el lateral oeste y parte del muro existente en el lateral este. Por último, deberán ser demolidas las cimentaciones de hormigón armado, para la rodadura de unas grúas móviles, ejecutadas durante las obras del estadio.

Se realizará la excavación del terreno de juego, demolición de todas las instalaciones y canalizaciones existentes en él hasta una profundidad aproximada de un 1.00m.

Los productos resultantes de estas demoliciones serán llevados a vertedero.

### 2.1.2 Movimiento de tierras

En cuanto al movimiento de tierras, se prevé la excavación inicial del terreno actual hasta la cota -3.80m (cota final del terreno de juego). En las zonas que se ocuparan con nuevos graderíos, se prevé la ejecución de zonas ataluzadas desde la nueva plataforma hasta la cota actual en la zona en la que ubicará el nuevo graderío bajo.

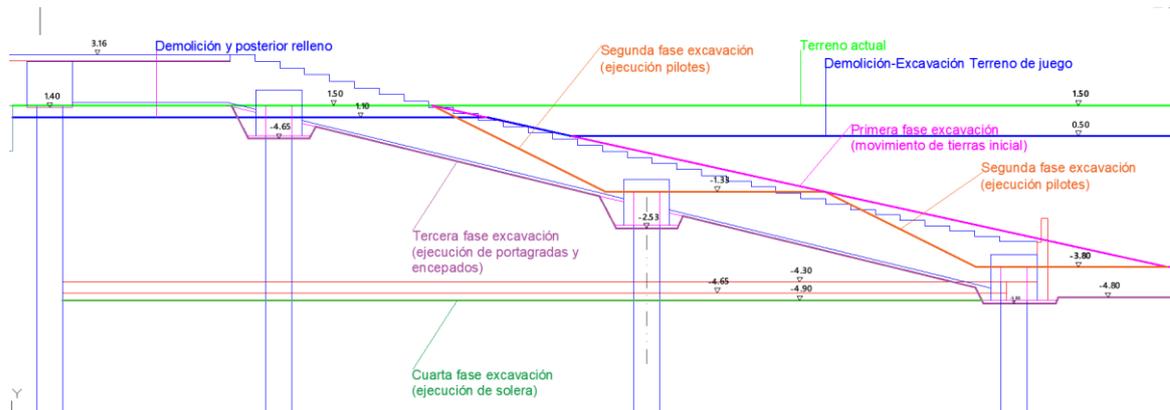
El volumen del movimiento de tierras a ejecutar en esta primera fase es de 70.546,73 m<sup>3</sup>, y está prevista su ejecución en 2 meses. Una vez retirado a vertedero el material producto de las demoliciones y de la excavación del terreno de juego, el resto del terreno a excavar será trasladado, vertido y colocado en unas parcelas situadas en el término municipal de Santiponce.

Bajo los firmes y el terreno de juego, existe una potente capa de suelo seleccionado (albero) que, al menos en un volumen de 10.000 m<sup>3</sup> debe ser acopiada en **una parcela exterior al estadio situada en el lado este** para su posterior uso en la mejora del terreno de juego y zonas adyacentes.

**1ª excavación:** El objetivo de la primera fase es rebajar la cota actual hasta la futura cota de acabado del terreno de juego, es decir, -3.80m. Se prevé el rebaje inicial del terreno hasta esa cota, disponiendo una zona ataluzada desde la nueva plataforma hasta la cota actual (+1.50). Este talud será la zona en la que se ubicará el nuevo graderío bajo.

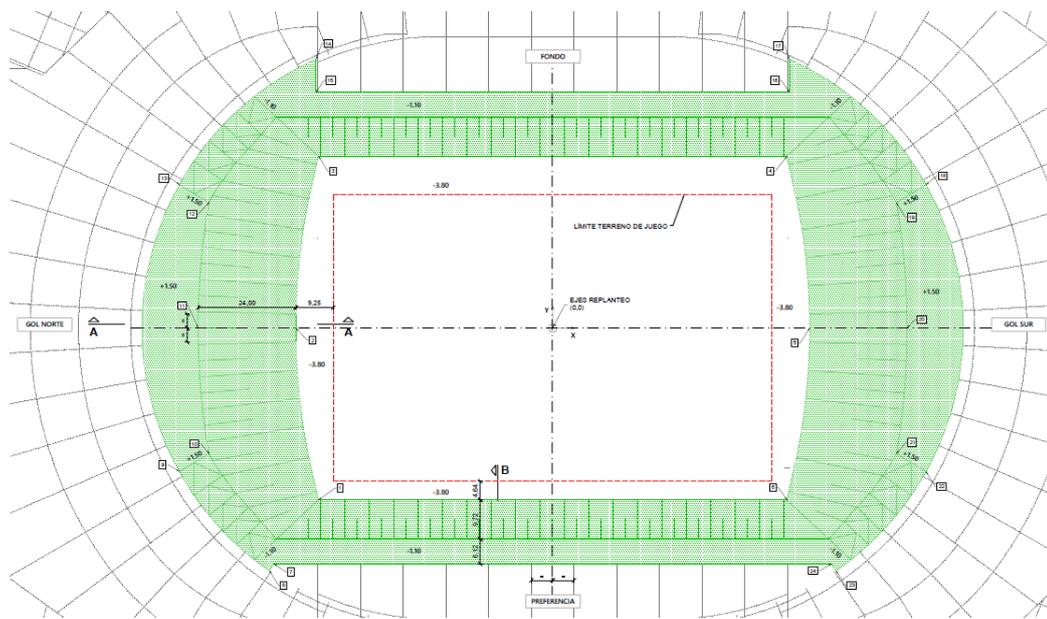
Tanto en la zona de los goles como en la zona de fondo y preferencia, existe una zona que se queda al nivel actual de la pista, una vez demolidos los 20cm de espesor indicados, es decir, existirán unas explanadas a la cota +1.30m

I. MEMORIA  
 2. Memoria constructiva



Esquema taludes. Sección

En los goles, para poder llevar a cabo la excavación restante, es necesaria la construcción de una pantalla exterior de pilotes que sirve para contener el significativo desnivel de tierras entre la cota +1.50m del terreno en el exterior hasta la excavación interior hasta la cota -4.90m. En el fondo y preferencia y goles, se ejecuta un primer talud en la primera fase, y posteriormente se realiza la excavación para la ejecución de encepados y portagradas, sin ser necesario realizar una excavación adicional.



Esquema taludes. Planta

En este proyecto solo se contempla la primera fase de excavación, igualmente se describen las siguientes fases que se desarrollarán en la fase 02 del proyecto.

**2º excavación:** El objetivo de la segunda fase es establecer las explanadas de trabajo de las pilotadoras que ejecutarán los pilotes que servirán de cimentación a los portagradas de los nuevos graderíos. Estas explanadas se definirán con las necesidades de trabajo que establezcan estas máquinas y los márgenes de seguridad mínimos.

**3ª excavación:** La tercera excavación tiene por objetivo excavar hasta la cota inferior de los portagradas para que se puedan encofrar y ejecutar, así como ejecutar las cabezas de los encepados.

**4ª excavación:** La cuarta excavación se realizará una vez estén ejecutados los muros de contención de tierra, los pilotes y los portagradas. Una vez se finalice esta excavación se podrá ejecutar la solera bajo los nuevos graderíos.

## 2.2. Sistema estructural

### 2.2.1. Cimentaciones

En los goles, para poder llevar a cabo la excavación restante, es necesaria la construcción de una pantalla exterior de pilotes que sirve para contener el importante desnivel de tierras entre la cota +1.50m del terreno en el exterior hasta la excavación interior hasta la cota -4.90m. El muro pantalla consiste en pilotes de  $\Phi$  850 mm con separación aproximada de 1.10 metros entre ejes de pilotes. Este muro, aunque se empotra en el terreno, no puede trabajar completamente en ménsula ya que al excavar se producirían deformaciones inadmisibles de más de 80 mm, que podrían provocar daños en las estructuras adyacentes y la desconsolidación del terreno que envuelve a los pilotes de la primera alineación actual. Por este motivo, se ejecuta una potente viga de atado (1.50mx1.50m) que unida a la losa superior sirve para arriostrar a los pilotes en cabeza y transferir los empujes a la viga inclinada en la que se apoyan las gradas. Esta viga transmite la carga vertical y horizontal a unos pilotes que actúan como pilas hasta la cota de solera. La carga horizontal de empuje del terreno que reacciona contra el portagradas es resistida principalmente por los pilotes situados en la primera alineación, junto al terreno de juego, ya que son los que aportan mayor rigidez al conjunto. Parte de la carga horizontal del empuje que se produzca una vez ejecutada la solera también se transfiere a los pilotes delanteros y al pequeño muro frontal en "L" que arriostra los encepados delanteros.

En el fondo y preferencia, los portagradas se cimentan mediante dos pilotes de diámetro  $\Phi$  850 mm. En este caso no existen cargas horizontales relevantes que deban ser resistidas.

Los pilotes se definen ejecutados "in situ" mediante barrena continua (CFA-CPI 8) y se prevé que vayan armados en toda su longitud para resistir los esfuerzos de flexión.

### Estudio geotécnico

Ver anexo correspondiente

### 2.2.2. Estructura

La principal estructura que se proyecta es la del nuevo graderío bajo, consistente en gradas prefabricadas de hormigón que se apoyan sobre el portagradas ejecutado "in situ" y se definen cimentaciones profundas conectadas al portagradas a través de encepados.

En la zona de fondos el esquema de la nueva estructura es semejante a la del graderío del estadio de atletismo existente, formado por pórticos de hormigón armado. Se compone de portagradas de aproximadamente 1.35m de canto y 0.60m de ancho cimentados sobre dos pilotes de  $\Phi$  850 mm al que se une mediante sendos encepados (1.50mx1.50mx1.50m). Los portagradas disponen de un escalonado en la cara superior que sirve de apoyo a las vigas de graderío. Los pórticos siguen la modulación existente de 10.50m, y en general se colocan en prolongación de los pórticos actuales del estadio.

I. MEMORIA

2. Memoria constructiva

En los goles, los portagradas son similares en sección, 1.35m de canto aproximadamente y 0.60m de ancho, pero disponen de una zona horizontal sobre la que se ejecuta una losa de hormigón armado.

La geometría de las gradas del graderío bajo difiere del graderío alto y medio del Estadio. El diseño adoptado consiste en una grada en forma de "U" invertida que trabaja de forma aislada, sin transmitir carga a la grada inferior.

Esta grada difiere en su comportamiento estructural respecto a la del resto del graderío, ya que el nervio trasero, que es el elemento principal para resistir la flexión longitudinal de la grada, se encuentra bastante descentrado respecto a ésta. Para garantizar el equilibrio es necesario disponer dos aparatos de apoyo en cada uno de los extremos. Uno centrado con el nervio trasero y otro situado bajo la losa horizontal (huella). Esto implica que los esfuerzos de torsión en los extremos no son resistidos exclusivamente por la torsión del nervio, sino también por el mecanismo de flexión de la losa.

En los goles se disponen 32 filas de gradas con longitudes entre ejes de portagradas de entre 7.10m y 8.30m, por lo que el canto del nervio principal se define de aproximadamente 50 cms de canto. En los laterales se crean 16 nuevas filas y en este caso la longitud entre ejes de pórticos de 10.50m, por lo que para cumplir los requisitos de aptitud al servicio es necesario incrementar el canto del nervio de la grada hasta los 70 cms.

La presencia del portagradas obliga a eliminar el nervio a 35 cms del extremo de la grada y por lo tanto la grada apoya a través de la losa. Las gradas se diseñan con una longitud tal que existe una junta de 2 cms entre gradas adyacentes, que posteriormente debe ser sellada con un producto elástico de características adecuadas. Dado que no existe contacto entre las gradas no constituyen una estructura estanca al agua, aire, polvo, etc. ni sirven para compartimentar sectores de incendio.

Hay que tener en cuenta que alguna de las gradas debe soportar adicionalmente el peso de un elemento prefabricado, que permite igualar el nivel de la grada superior y conformar un pasillo.

Se ha optado por independizar la nueva estructura de la que constituye el estadio de atletismo, ya que la conexión no aporta ninguna ventaja y complica la ejecución. Por lo tanto, la estructura actual prácticamente no se ve afectada con la transformación, salvo en los laterales, en los que hay proceder al desmontaje de ocho niveles de gradas para demoler unos recrecidos que se dejaron en la construcción original para modificar la geometría en esta zona y adaptarla a la nueva cota del terreno de juego. Una vez demolidos los recrecidos se tendrán que nivelar perfectamente los apoyos y colocar de nuevo las gradas sobre nuevos aparatos de apoyo de neopreno.

En Sevilla, Junio de 2024

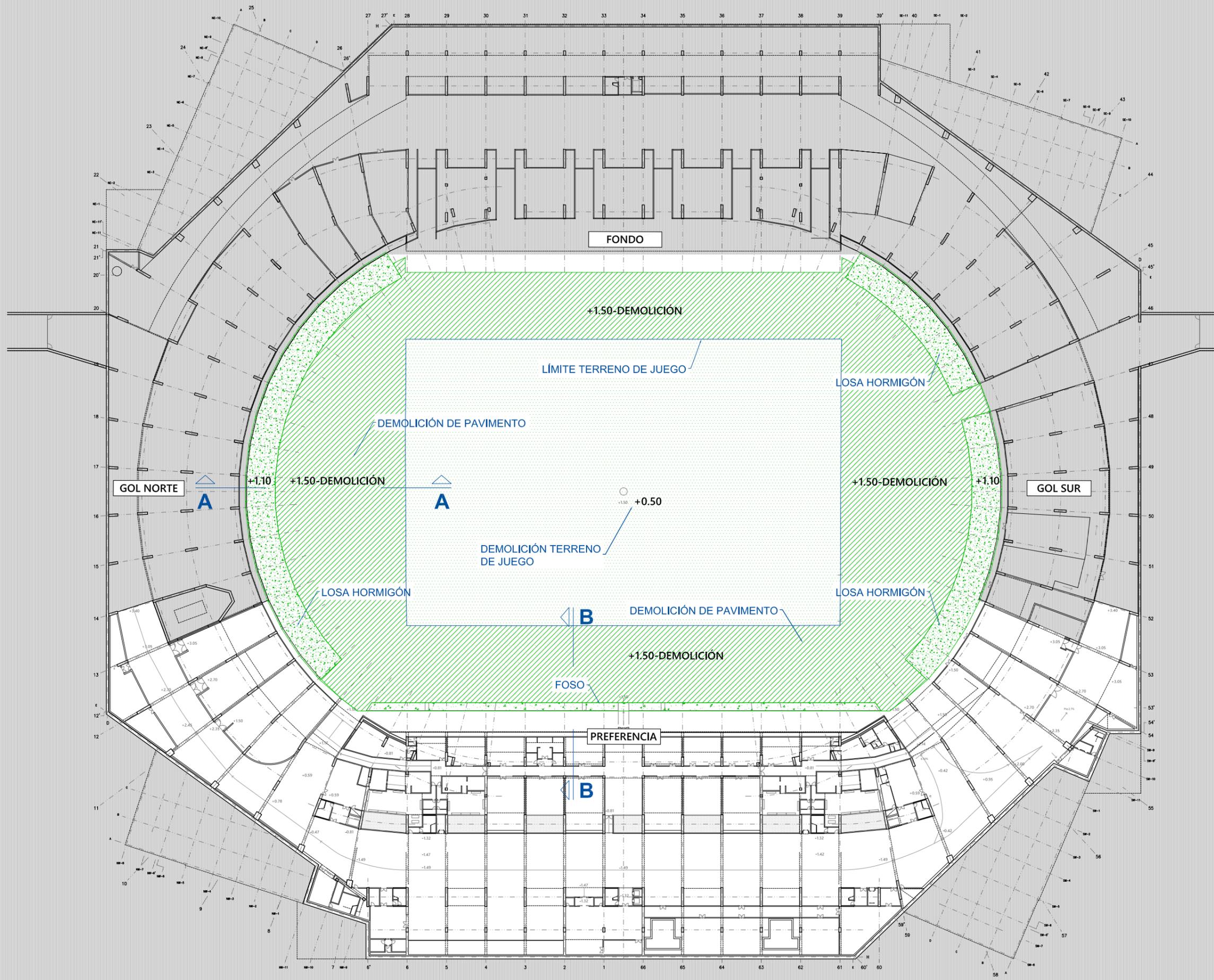


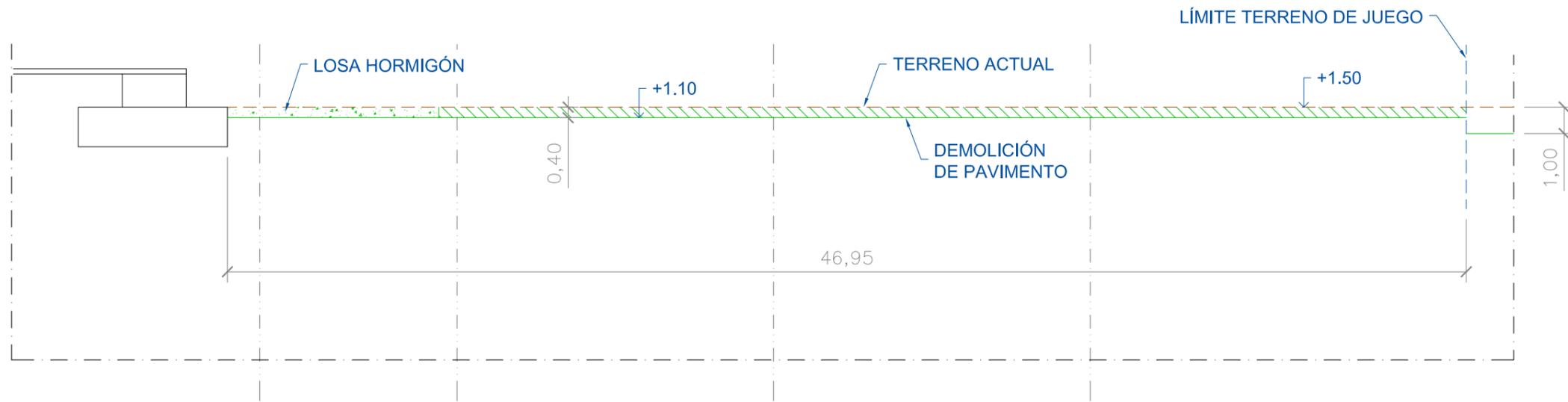
Fdo: Antonio Cruz - Antonio Ortiz

Cruz y Ortiz arquitectos

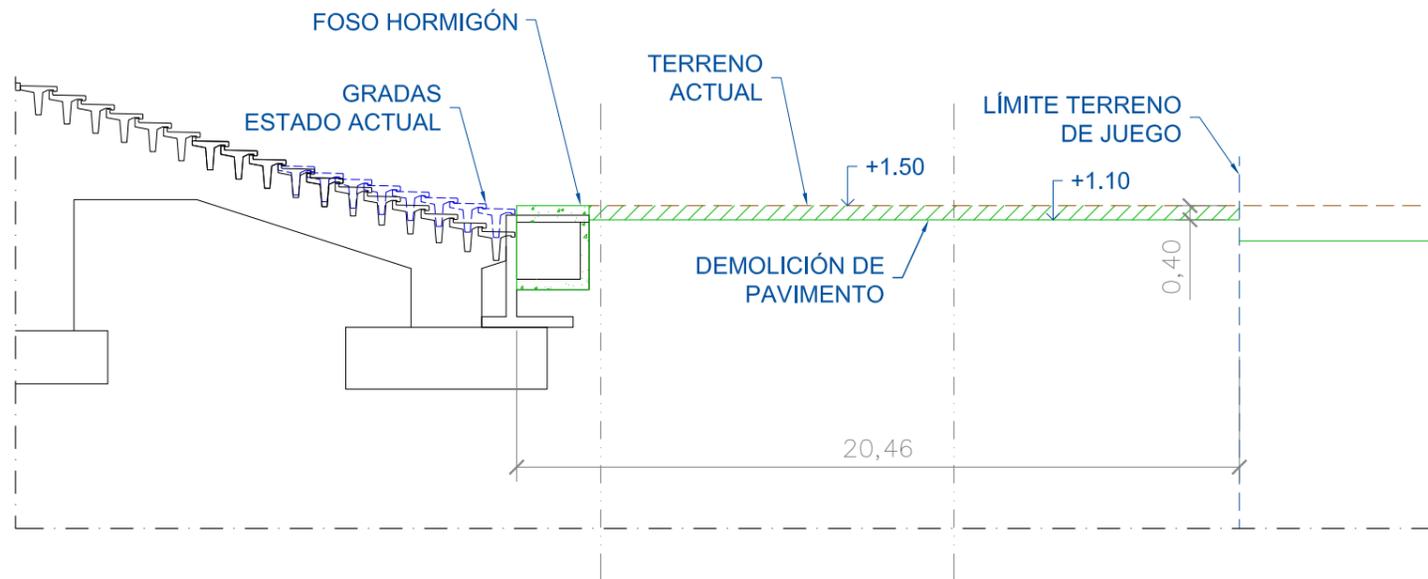
**II.PLANOS**

**II. PLANOS**

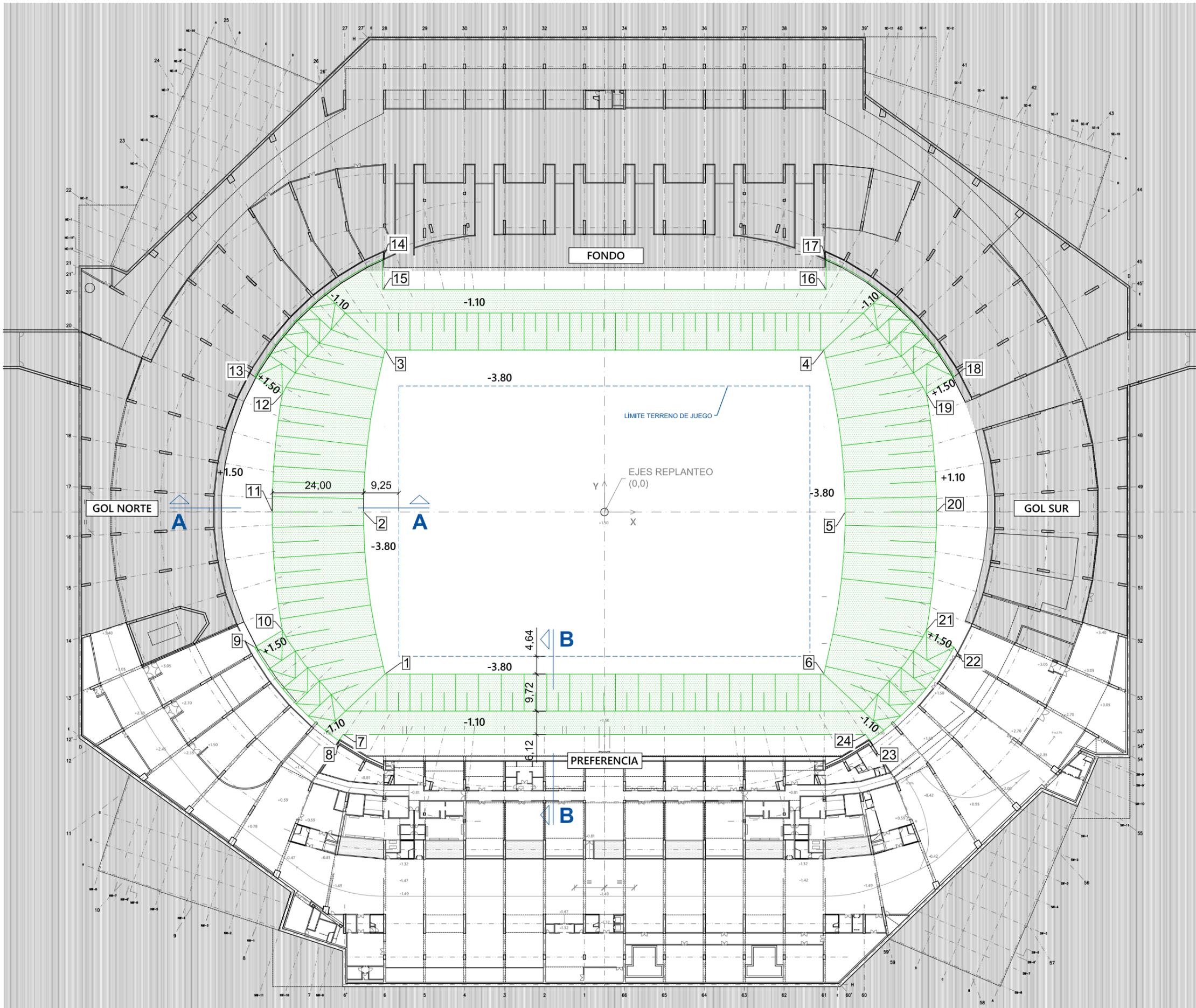




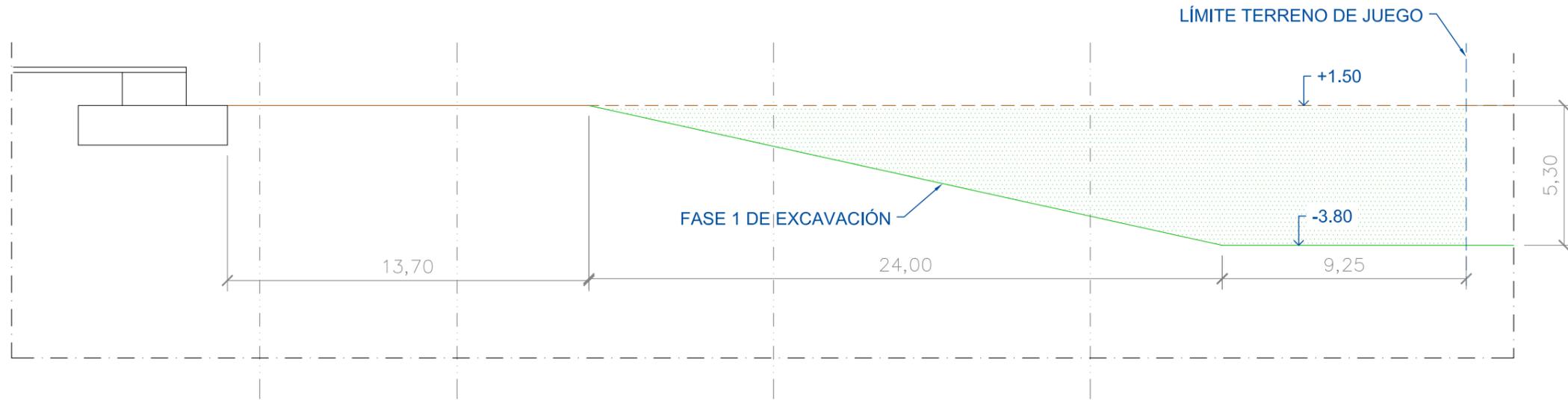
SECCIÓN A-A'



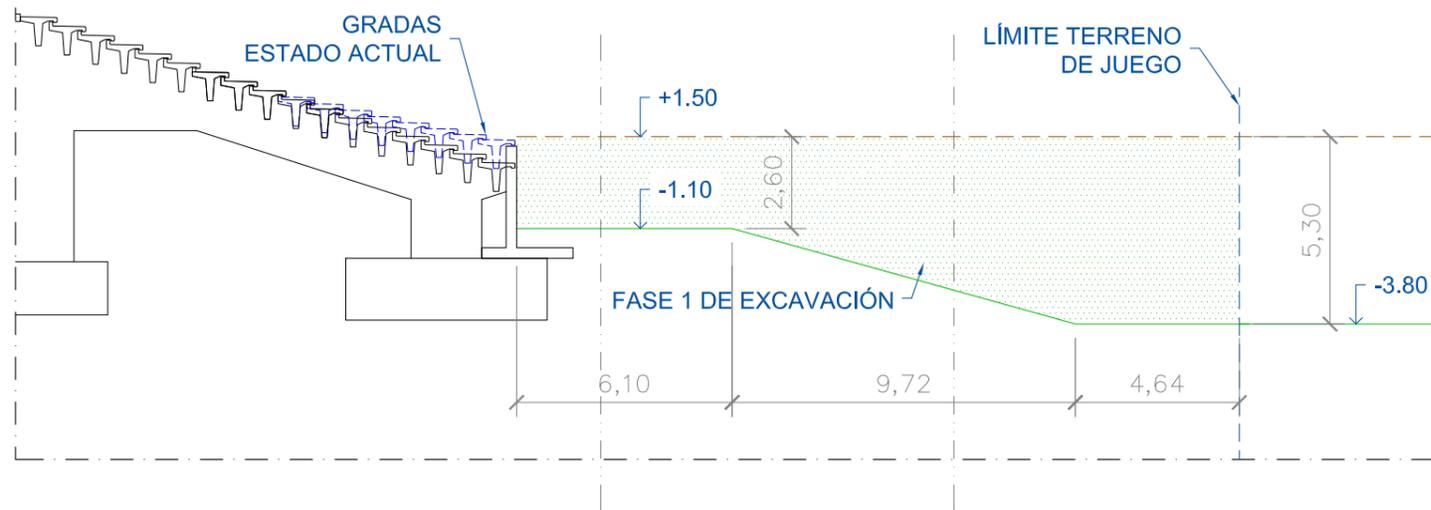
SECCIÓN B-B'



	X	Y
1	-57.637	-42.532
2	-63.250	0.000
3	-57.637	42.509
4	57.662	42.532
5	63.250	0.000
6	57.662	-42.532
7	-68.628	-58.370
8	-69.766	-60.029
9	-91.889	-35.4916
10	-84.596	-31.057
11	-87.250	0.000
12	-84.596	31.057
13	-91.889	35.492
14	-58.250	66.531
15	-58.250	58.370
16	58.250	58.370
17	58.250	66.531
18	91.889	35.492
19	84.596	31.057
20	87.250	0.000
21	84.596	-31.057
22	91.889	-35.492
23	69.766	-60.029
24	68.628	-58.370



SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'

III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### Artículo 301.- Demoliciones

##### 301.1. Definición.

Las demoliciones consisten en el derribo o desmontaje de todos aquellos elementos que sean necesarios eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Está prevista la demolición del pavimento exterior al terreno de juego existente, que está formado por una capa de mezcla bituminosa sobre una zahorra artificial. Además se demuelen unas losas de hormigón armado que sirven de cimentación a las gradas provisionales situadas en los goles y el foso de hormigón armado situado en el lateral oeste. Adicionalmente, durante la construcción del Estadio se ejecutaron cuatro losas corridas en la dirección norte-sur que eran la cimentación del camino de rodadura de unas grúas móviles que sirvieron para el montaje de las gradas. Estas losas de hormigón armado, cuya posición no se conoce con precisión, también deberán demolerse.

En la pista pueden existir canalizaciones, arquetas y otros elementos que deberán ser demolidos junto con el pavimento de la pista.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la demolición.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

Será de aplicación el artículo 301 del PG-3 y la NTE-ADD: Norma Tecnológica de la Edificación; Acondicionamiento del Terreno. Desmontes. Demoliciones.

##### 301.2. Ejecución de las obras.

###### 301.2.1. Estudio de la demolición.

Antes de comenzar los trabajos, se elaborará un estudio de demolición que tendrá que ser aprobado por la Dirección Facultativa, siendo el Contratista responsable de su contenido y de su correcta ejecución.

Dicho estudio contendrá como mínimo los métodos de demolición, estabilidad de los elementos a demoler y a conservar, protección de elementos del entorno, programa de trabajos, pautas de control y mantenimiento o sustitución provisional de los servicios afectados.

###### 301.2.2. Derribo de las construcciones: prescripciones generales.

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad suficientes y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efecto en el momento de la demolición, así como de las que eviten molestias y perjuicios a bienes y personas colindantes y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte la Dirección Facultativa.

No obstante, todo lo anterior, el Contratista deberá contraer una póliza de seguro en previsión de los daños que pudiera ocasionar a personas, y a bienes, muebles e inmuebles colindantes.

### III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El método de demolición será de libre elección del Contratista, previa aprobación de la Dirección Facultativa de obra y teniendo en cuenta las siguientes prescripciones:

- La demolición con máquina excavadora, únicamente será admisible en construcciones, o parte de ellas, de altura inferior al alcance de la cuchara.
- Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y las condiciones de transporte.
- No se trabajará con lluvia o viento > 60 Km/h.
- Se demolerá en general, en orden inverso al que se siguió para la construcción del elemento. Se ha de demoler de arriba hacia abajo, por tongadas horizontales, de manera que la demolición se haga prácticamente al mismo nivel.
- La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).
- La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada, así como los elementos que deban conservarse intactos, según indique la Dirección Facultativa.
- Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.
- En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.), se suspenderán las obras y se avisará a la Dirección Facultativa.
- La operación de carga de escombros se realizará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes. Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.
- Los elementos no estructurales se demolerán antes que los resistentes a los que estén unidos, sin afectar su estabilidad.
- El elemento a derribar no estará sometido a la acción de elementos estructurales que le transmitan cargas.
- Durante los trabajos se permitirá que el operario trabaje sobre el elemento, si su anchura es > 35 cm. y su altura es < 2 m.
- Si se prevén desplazamientos laterales del elemento, es necesario apuntarlo y protegerlo para evitar su derrumbamiento mediante cimbras y apeos.

Durante la ejecución de los trabajos se comprobará que se adoptan las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución de la demolición se adapta a lo especificado en este pliego.

#### 301.2.3. Prescripciones adicionales para la demolición de firme existente.

La demolición del firme existente se efectuará con la maquinaria adecuada tal como tractor con orugas, con bulldozer y ripper o similar. Una vez retirados los materiales, se procederá a la compactación de la superficie resultante.

Incluye la demolición de cualquier tipo de firme y cualquier espesor, así como las capas de base de los mismos.

En la demolición del firme se incluye la demolición de cuantas canalizaciones, arquetas u otros elementos cuya demolición sea necesaria para realizar la posterior excavación.

En caso de que los firmes demolidos deban mantener el paso de vehículos, el Contratista adoptará las disposiciones oportunas con tal fin, considerándose dichas actuaciones comprendidas dentro de esta unidad.

III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

301.2.3. Prescripciones adicionales para la demolición de estructuras.

La ejecución de esta unidad de obra incluye la demolición de todo tipo de estructuras (hormigón en masa, armado, metálicas, mampostería, etc.

El proceso de ejecución de la demolición elemento a elemento será el siguiente:

- El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.
- No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones.
- Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.
- En general, los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios, aparatos sanitarios, etc, se desmontarán sin cortar o romper. El corte de los elementos se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.
- El corte o desmontaje de un elemento, no manejable por una sola persona, se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión.
- El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.
- El vuelco podrá realizarse para todos los elementos despiezables, y no empotrados, situados en fachada debido a la escasa altura de los edificios afectados. Será necesario previamente, atirantar y/o apuntalar el elemento, rozar inferiormente 1/3 de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Se dispondrá, en el lugar de caída, de suelo consistente y de una zona de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura desde donde se lanza.
- Las cargas se comenzarán a elevar lentamente, con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso, se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial.
- Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas no puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquélla.

301.2.3. Prescripciones adicionales para la demolición de hormigón en masa o armado.

Comprende la demolición de todo tipo de fábrica de hormigón independientemente de su espesor y cuantía de armaduras, así como la de cimentaciones construidas con este material. Esta unidad de obra se refiere tanto a elementos enterrados, como a los situados sobre el nivel del terreno (excepto edificaciones), así como a muros, arquetas, losas, obras de drenaje o cualquier otro elemento indicado en el proyecto.

En la realización de esta unidad podrán emplearse medios exclusivamente mecánicos.

301.2.3. Retirada de los materiales de derribo.

El Contratista llevará a vertedero todos los materiales procedentes del derribo de todos los elementos que sean objeto de demolición.

### III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Para el transporte de los materiales a vertedero se utilizará un camión con caja basculante.

Los vertederos serán aprobados por la Dirección Facultativa y los organismos medioambientales competentes.

Los materiales de derribo que sean susceptibles de aprovechamiento serán limpiados y transportados a acopio, almacén o al lugar que especifique la Dirección Facultativa.

En el caso de eliminación de materiales mediante incinerado, se adoptarán las medidas de control necesarias para evitar cualquier afección al entorno, dentro del marco de la normativa legal vigente.

#### 301.3. Control y criterios de aceptación y rechazo.

Durante la ejecución de las demoliciones se vigilará y se comprobará que se adoptan las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución de la demolición se adapta a lo especificado en este PPTP y las órdenes escritas de la Dirección Facultativa.

#### 301.4. Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras.

Se evitará la formación de polvo que puede resultar muy molesto, no solo para la vegetación y la fauna sino, sobre todo, para los vecinos del territorio afectable. Como prevención se regarán las partes a demoler y cargar, sin que esto suponga abono aparte al Contratista.

El transporte y gestión de residuos será abonado en la partida correspondiente. Se prohíbe el vertido del material sobrante desechado a vertederos no autorizados.

Las escombreras serán estables, no estropearán el paisaje ni la vista de las obras, ni dañarán el medio ambiente; no entorpecerán el tráfico ni la evacuación de las aguas. A tal efecto, el Contratista se verá obligado a efectuar los retranqueos, plantaciones, perfilados, cunetas, etc., necesarios a juicio de la Dirección Facultativa, sin que por tal motivo tenga el Contratista derecho a percepción económica alguna.

#### 301.5. Medición y abono.

Las demoliciones de elementos de hormigón en masa o armado con compresor, medios mecánicos, de estructuras de hormigón se abonarán por metros cúbicos (m3) y la demolición de firmes y Acerados y fábricas de ladrillo con medios manuales se abonará por metros cuadrados (m2), medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma, y todo ello ejecutado conforme a lo prescrito en Proyecto y según las órdenes de la Dirección Facultativa.

Serán de aplicación los precios siguientes del Cuadro de Precios:

- m3. DEMOLICION DE HORMIGON EN MASA CON MEDIOS MECANICOS, TRANSPORTE DE MATERIAL A VERTEDERO NO INCLUIDA.
- m3. DEMOLICION DE HORMIGON ARMADO CON MEDIOS MECANICOS, RETIRADA DE MATERIAL A VERTEDERO NO INCLUIDA.
- m2. DEMOLICION DE FIRME EXISTENTE, INCLUSO COMPACTACION, TERMINADO. RETIRADA DEL MATERIAL A VERTEDERO NO INCLUIDA.

### III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Los precios incluyen todos los medios, materiales, maquinaria, mano de obra y operaciones que sean necesarias para la correcta, completa y rápida ejecución de estas unidades de obra.

No incluyen la retirada de los productos resultantes de las demoliciones a vertedero.

#### **Artículo 303.- Escarificación y compactación del firme existente.**

##### 303.1. Definición.

Consiste en la disgregación del firme existente, efectuada por medios mecánicos, eventual retirada o adición de materiales y posterior compactación de la capa así obtenida.

##### 303.2. Ejecución de las obras.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con la profundidad indicada en este Proyecto o en las que, en su defecto, ordene la Dirección Facultativa.

Los equipos de escarificado serán propuestos por el Contratista y autorizados por la Dirección Facultativa.

Los productos removidos no aprovechables se transportarán a los vertederos autorizados.

Si fuese necesario el aporte de material para regularización de la zona escarificada, éste tendrá las mismas características que la capa inmediata del nuevo firme.

Los equipos de compactación y el grado de compactación serán los adecuados al material escarificado.

##### 303.3. Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras.

Al realizar movimiento de tierras, la emisión de polvo puede llegar a resultar muy molesta tanto para usuarios como para vecinos del territorio afectable. Por ello, se preverán los riegos necesarios para que el viento o el paso de vehículos levanten y arrastren a la atmósfera la menor cantidad posible de partículas.

##### 303.4. Medición y abono.

La escarificación y compactación del firme existente se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno, si lo han sido de acuerdo con este proyecto y las órdenes de la Dirección Facultativa.

Será de aplicación el precio siguiente del Cuadro de Precios:

m<sup>2</sup>. ESCARIFICADO DE FIRME EXISTENTE, CON RETIRADA DE SOBANTES A VERTEDERO. INCLUSO COMPACTACION Y ACABADO.

El precio incluye todos los medios, materiales, maquinarias operaciones y mano de obra que fueran necesarios para la correcta completa, rápida y segura ejecución de esta unidad de obra, así como el transporte a vertedero de los materiales sobrantes resultantes del escarificado.

No incluye las operaciones de demolición del firme existente, ya que se abonarán según el artículo 301 del presente pliego.

III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

**Artículo 320.- Excavación de la explanación y préstamos.**

320.1. Definición.

Será la realizada a cielo abierto para rebajar el nivel del terreno y obtener una superficie regular definida por los planos, donde han de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar explanadas, así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los materiales a depósito lugar de empleo o vertedero. Será de aplicación el artículo 320 del PG-3.

320.2. Clasificación de las excavaciones.

La excavación de la explanación se entenderá como no clasificada.

La excavación de la explanación se entenderá como no clasificada, sea cual sea el estado en que se encuentre el material y los medios necesarios para su excavación, incluso la excavación en roca con la ayuda de explosivos.

320.3. Ejecución de las obras.

320.3.1. Generalidades.

Una vez terminadas las operaciones de demoliciones, retirada de instalaciones y adecuación del terreno, según lo especificado en el artículo 300 del presente Pliego, se iniciarán las obras de excavación ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos y Pliego, y a lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa.

El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto.

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte adecuados a las características del terreno, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Será necesario también tener especial cuidado con las excavaciones ejecutadas con gran rapidez, con medios muy potentes, en especial en época de lluvia, condiciones en que la estabilidad a corto plazo prevalece y puede verse comprometida.

La profundidad de la excavación y los taludes finales serán las indicadas en los Planos, pudiéndose modificar a juicio de la Dirección Facultativa, en función de la naturaleza del terreno, mediante órdenes escritas del mismo, y sin que ello suponga variación alguna en el precio.

Esta unidad incluye la propia excavación con los medios que sean precisos, la selección del material para aprovechamiento, la carga sobre camión, el transporte a acopio en su caso y a lugar de empleo. El material procedente de la excavación será transportado y colocado en las parcelas indicadas en el proyecto en el término Municipal de Santiponce.

El refino de taludes y la terminación y refino de la explanada no serán objeto de abono aparte y se ejecutarán según las especificaciones contempladas en los Artículos 340 y 341 de este Pliego.

Se redondearán las aristas de las explanaciones, intersección de taludes con el terreno natural y fondos y bordes de cunetas, de acuerdo con la Norma 3.1-I.C.

320.3.2. Drenaje.

Durante todo el proceso de ejecución de la explanación se mantendrán todas las obras en perfecto estado de drenaje y las cunetas y otros desagües no producirán erosión.

### III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### 320.3.3. Tierra vegetal.

Se entiende por tierra vegetal la existencia en aquellos horizontes edáficos explorados por las raíces de las plantas presentes, debiendo descartarse el material más o menos blando existente más en profundidad, contiguo a la roca madre, que pudiera resultar excesivamente arcilloso para su empleo como sustrato a sembrar o plantar.

La tierra vegetal que se encuentre en la explanación y que no se haya extraído en el desbroce, se excavará en las zonas y profundidad definidas en Proyecto o que determine la Dirección Facultativa y se transportará a caballones a lo largo de la traza, próximos al lugar de empleo y con la autorización expresa de la Dirección Facultativa y con los volúmenes precisos para su posterior extendido en taludes y zonas localizadas previstas en el Proyecto de Revegetación. El exceso se transportará y verterá en zonas exclusivas, autorizadas asimismo por la Dirección Facultativa.

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

En esta obra no está prevista la excavación de tierra vegetal.

#### 320.3.4. Empleo de los productos de la excavación.

Los materiales de la excavación se emplearán en rellenos para formación de terraplenes y relleno de excavaciones existentes en las parcelas indicadas en el proyecto en el término municipal de Santiponce y se transportarán hasta el lugar de empleo. En caso de no ser utilizables en el momento de la excavación, deben guardarse en caballeros.

Los materiales sobrantes e inadecuados se transportarán a vertedero autorizado.

El albero o suelo seleccionado existente se extraerá evitando su contaminación y se acopiará en las zonas indicadas en el proyecto para su posterior uso, hasta alcanzar el volumen indicado y el volumen restante será utilizado para la formación de terraplenes o rellenos en las parcelas indicadas en el proyecto.

No se desechará ningún material excavado sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

La tierra vegetal susceptible de aprovechamiento será utilizada en zona de plantaciones y debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en caballeros.

#### 320.3.6. Préstamos y caballeros.

A efectos del presente proyecto los préstamos serán los previstos en el mismo. No obstante, el Contratista podrá elegir el préstamo, siempre que los materiales sean de calidad igual o superior a los de los préstamos previstos y sin que ello suponga modificación alguna en los precios establecidos de los materiales y siempre con la autorización del mismo por parte de la Dirección Facultativa y demás organismos medioambientales afectados.

El Contratista comunicará al Director de las Obras, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se pueda medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado.

No se tomarán préstamos en la zona de apoyo de la obra, ni se sustituirán los terrenos de apoyo de la obra por materiales admisibles de peores características o que empeoren la capacidad portante de la superficie de apoyo.

### III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Se tomarán perfiles, con cotas y mediciones, de la superficie de la zona de préstamo después del desbroce y, asimismo, después de la excavación.

El Contratista no excavará más allá de las dimensiones y cotas establecidas.

Antes de iniciarse la excavación de los materiales se eliminará la montera de suelo vegetal que recubre la zona a excavar y se depositará en acopio.

Los préstamos deberán excavarlos disponiendo las oportunas medidas de drenaje que impidan que se pueda acumular agua en ellos. El material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que el Director de las Obras ordene al respecto.

Los taludes de los préstamos deberán ser estables, y una vez terminada su explotación, se acondicionarán de forma que no dañen el aspecto general del paisaje, procediendo a la restauración de la montera del suelo vegetal con el material acopiado. No deberán ser visibles desde cualquier punto con especial impacto paisajístico negativo, debiéndose cumplir la normativa existente respecto a su posible impacto ambiental.

Los caballeros tendrán forma regular, superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Estos depósitos se ejecutarán utilizando maquinaria que no compacte el material, el cual deberá encontrarse lo más seco posible.

La altura máxima de los caballeros será de dos (2) metros.

Tampoco se podrán colocar cerca de las construcciones existentes para que no haya peligro por sobrecarga de terreno.

Cuando tras la excavación de la explanación aparezca suelo inadecuado en los taludes o en la explanada, la Dirección Facultativa podrá requerir del Contratista que retire esos materiales y los substituya por material de relleno apropiado. Antes y después de la excavación y del colocado de este relleno se tomarán perfiles transversales.

#### 320.3.7. Contactos entre desmontes y terraplenes

Se cuidarán especialmente estas zonas de contacto en las que la excavación se ampliará hasta que la coronación del terraplén penetre en ella en toda su sección, no admitiéndose secciones en las que el apoyo de la coronación del terraplén y el fondo de excavación estén en planos distintos.

La transición de desmonte a terraplén tanto transversal como longitudinalmente se realizará según planos, suavizando la pendiente del terreno natural a razón de un 2H:1V, hasta que por lo menos exista una diferencia de cota de 1 m entre la base de la explanada y el terreno natural subyacente.

En estos contactos se estudiarán especialmente en el proyecto el drenaje de estas zonas y se contemplarán las medidas necesarias para evitar su inundación y saturación de agua.

#### 320.3.8. Tolerancia geométrica de terminación de las obras.

La tolerancia máxima admisible entre los planos o superficies de los taludes de Proyecto y los construidos estará comprendida entre -10 y 0 cm y no presentará irregularidades superiores a  $\pm 5$  cm. En la primera fase de excavación la tolerancia en cota estará comprendida entre 0 y +10 cms.

### III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### 320.4. Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras.

##### 320.4.1. Prescripciones generales.

Al realizar movimiento de tierras, la emisión de polvo puede llegar a resultar muy molesta tanto para usuarios como para vecinos del territorio afectable. Por ello, se preverán los riegos necesarios para que el viento o el paso de vehículos levanten y arrastren a la atmósfera la menor cantidad posible de partículas.

Cualquier daño producido dentro o fuera de la obra por la acumulación de agua debida a unas deficientes condiciones de drenaje superficial de la explanación, en cauces afectados y/o obras de drenaje, correrá a cargo exclusivo del Contratista.

Los materiales de la excavación no utilizables en rellenos se transportarán a vertederos previamente autorizados expresamente por la Dirección Facultativa y otros organismos competentes y deberán presentar al acabar su uso la morfología idónea para su integración en el entorno.

La Dirección Facultativa podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la excavación y el terreno natural o en las aristas entre plano y plano de las excavaciones, tanto horizontales como inclinadas, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos o aristas marcadas. En el caso de existir árboles en esas aristas de contacto desmonte-terreno natural serán talados los ejemplares cuya estabilidad resulte mermada por el arrancado de raíces e inmediatamente retirados del lugar.

El refino de los taludes que vayan a ser revegetados deberá realizarse de manera que la superficie quede suficientemente rugosa y desigual para que las semillas y abonos encuentren huecos donde resistir el lavado y que la tierra vegetal a extender en el desmonte vea impedido su deslizamiento directo, sin menoscabo de la seguridad frente a caída de materiales. Los casos dudosos serán resueltos por la Dirección Facultativa.

De forma general, salvo autorización de la Dirección Facultativa, se prohíbe en parajes cercanos al lugar de trabajo el vertido o el depósito temporal o definitivo de materiales procedentes de excavación, debiendo ser cargados y transportados al sitio de empleo o vertedero.

Tampoco se podrán verter materiales excavados alrededor de los puntos de trabajo, manteniendo limpia de restos la parte inferior de las laderas. Cualquier vertido será retirado y la superficie ocupada será reconstruida, corriendo los gastos a cuenta del Contratista.

##### 320.4.2. Prescripciones adicionales para la excavación en préstamos.

Las consideraciones preliminares u objetivos de calidad que deberán ser tenidas en cuenta para la selección de posibles emplazamientos para áreas de préstamo serán las siguientes:

- Elección de emplazamiento en áreas poco expuestas a las vistas o en áreas expuestas donde no se planteen problemas de escala o de futura dominancia.
- Elección de emplazamiento con suficiente yacimiento o cabida y donde no vayan a darse o puedan resolverse los problemas de desajuste formal entre la excavación y el terreno.
- Elección de lugar (es) donde además sea posible restablecer el uso preexistente: praderío, forestal, suelo industrial, dotacional, etc.
- Lugares fáciles de drenar, cabeceras de regatas, donde no vayan a plantearse problemas de drenaje o su solución sea sencilla y barata.
- Lugares geotécnicamente aptos.
- Lugares donde no se alteren las características hidrogeológicas o las afecciones no revistan importancia. Idem respecto a las aguas superficiales y fauna acuícola.

### III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Como condicionante particular los emplazamientos deberán evitar siempre:

- Las medias laderas ya que es casi imposible que en terrenos accidentados y muy accidentados, la excavación puedan ser ajustados formalmente con la ladera circulante.
- Los roquedos naturales por el normalmente alto valor de su paisaje, fauna y flora.
- Las vegas de los ríos y de las regatas dado el alto interés y valor ecológicos relativos a la fauna propia de ambientes húmedos y ecotonos.

Para la restauración ambiental de las zonas de préstamos, el Contratista llevará a cabo siguientes operaciones:

- Recuperación y almacenamiento de la tierra "vegetal" presente en el lugar para su posterior extendido sobre las superficies resultantes como sustrato que garantiza una eficaz reinstauración de cubierta vegetal.
- Pendientes de los taludes 2H/1V, siempre inferiores a la 3H/2V, para que la tierra vegetal a extender se mantenga sin necesidad de operaciones de sujeción.

#### 320.5. Medición y abono.

La excavación se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), deducidos por diferencia entre los perfiles reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles realmente definidos en Planos.

En el precio quedan incluidas las operaciones suficientes para la excavación y tratamiento correspondiente por separado de material resultante, en particular en cuanto a su aprovechamiento en las diversas capas de terraplén y en plantaciones.

No se desechará material como no aprovechable sin el visto bueno por escrito de la Dirección Facultativa, sin perjuicio de su rechazo si se emplea sin cumplir las especificaciones.

No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones que no sean expresamente autorizados por la Dirección Facultativa, ni los rellenos compactados que fueren precisos para reconstruir la sección ordenada o proyectada, en el caso de que la profundidad de la excavación o el talud fuesen mayores de los correspondientes a dicha sección. El Contratista está obligado en este caso a ejecutar a su costa dichos rellenos según las especificaciones de coronación de terraplén.

Las excavaciones en préstamos no serán objeto de medición y abono por este artículo, sino que se medirán y abonarán según los precios correspondientes a los rellenos a efectuar con los materiales de ellos extraídos.

La excavación de las cunetas de desmonte al pie de la excavación, definidas en los planos, se considerará incluida en esta unidad. El perfilado y refino de estas cunetas se medirá y abonará según el precio correspondiente del artículo 342 del presente Pliego.

Las unidades de excavación en cualquier clase de terreno, objeto de ejecución y medición se abonarán al precio siguiente:

- m3. EXCAVACION A CIELO ABIERTO EN EXPLANACIONES EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUSO ROCA, POR MEDIOS MECANICOS Y EMPLEO DE EXPLOSIVOS. INCLUSO AGOTAMIENTO SI FUERA NECESARIO, REFINO DE TALUDES. TRANSPORTE DE MATERIAL A LUGAR DE EMPLEO O ACOPIO.

### III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

El precio incluye la excavación con cualquier medio de excavación (incluso explosivos en el caso de rocas) hasta las rasantes definidas en los planos o aquellas que indique la Dirección Facultativa, medidas de saneamiento, entibación, drenaje y agotamiento -si resultasen necesarias-, la selección del material para su uso en rellenos, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo, refino de taludes, terminación y refino de la explanada y cuantas necesidades circunstanciales se requieran para una correcta ejecución de la obra. Incluye, asimismo, la formación de los caballeros que pudieran resultar necesarios y el pago de los cánones de ocupación que fueran precisos.

Estos precios además incluyen los permisos necesarios ante los organismos oficiales: Delegaciones Provinciales del Ministerio o Comunidad Autónoma para la realización de voladuras, así como las medidas de seguridad que estos exijan: mallas metálicas, vigilancia jurada, señalización, etc. para la adecuada voladura de los terrenos.

### III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### Artículo 321.-Excavación en zanjas y pozos

##### 321.1. Definición y condiciones generales

###### Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el transporte de los productos removidos al lugar asignado en el interior de la obra.

Se consideran zanjas y cimientos aquellos que tengan una anchura menor de tres metros (< 3 m) y una profundidad menor de seis metros (< 6 m), los pozos podrían ser circulares con una profundidad menor de dos (< 2) veces su diámetro y rectangulares con una profundidad menor de dos (< 2) veces el ancho.

###### Medios utilizados:

- Se considera excavación con medios mecánicos, cuando pueden utilizarse medios potentes, retroexcavadora de gran potencia o martillo picador para atravesar estratos duros de espesor hasta veinte centímetros (20 cm).
- Se considera excavación manual cuando se utilicen herramientas manuales y/o maquinaria de poco volumen o tonelaje.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Excavación manual o mecánica.
- Replanteo y nivelación del terreno original.
- Excavación y extracción de los materiales y limpieza del fondo de la excavación incluido precorte y voladura, en su caso.
- Carga y transporte en el interior de la obra de productos sobrantes, sea cual sea la distancia y descarga en el lugar asignado por la Dirección de Obra.
- Conservación adecuada de los materiales.
- Agotamientos y drenajes que sean necesarios.

###### CONDICIONES GENERALES

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Toda excavación ha de estar llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se le han de referir todas las lecturas topográficas.

No se han de acumular las tierras al borde de los taludes.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, conductos enterrados, etc.) o cuando la actuación de las máquinas de excavación, si es el caso, pueda afectar a construcciones vecinas, se han de suspender las obras y avisar a la Dirección de Obra.

La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto, y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

### III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales y, en especial, los estipulados en la Declaración de Impacto Ambiental, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.

Las tierras que la Dirección de Obra considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de utilización. Las que la Dirección de Obra considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto tanto si son sobrantes como no adecuadas se han de transportar a un vertedero autorizado.

#### 321. 2. Condiciones del proceso de ejecución

##### Principios generales

El Contratista notificará con la antelación suficiente el comienzo de la excavación a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente a la excavación no se removerá ni modificará sin la autorización de la Dirección de Obra.

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

La excavación se realizará hasta la cota que figure en los Planos del Proyecto y se obtenga una superficie firme y limpia. Se podrá modificar la profundidad si a la vista de las condiciones del terreno éste se considera inadecuado a juicio de la Dirección de Obra.

No se procederá a modificar la profundidad sin haber informado al Director de Obra.

La superficie excavada ha de tener un aspecto uniforme y en el fondo de la excavación no ha de quedar material suelto o flojo, ni rocas sueltas o fragmentadas.

Si el terreno es roca, se regularizarán las crestas y los picos existentes en el fondo de la excavación. Se realizará o no precorte de los taludes, según las instrucciones de la Dirección de Obra.

La calidad de terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la Dirección de Obra.

Si hay material inadecuado en el fondo de la excavación fijada en el proyecto, el contratista excavará y eliminará estos materiales y los substituirá por otros adecuados.

Cuando la profundidad de la excavación supere los seis metros (6 m) se realizará una preexcavación de un ancho adicional mínimo de seis metros (6 m) que se medirá como desmonte.

En ningún caso se podrán acopiar los materiales procedentes de la excavación a una distancia del borde superior de la misma inferior a la profundidad excavada. Se dispondrán medidas de protección y señalización alrededor de la excavación para evitar accidentes durante el tiempo que permanezca abierta la excavación.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar que el paso de vehículos produzca desmoronamiento de las paredes de las zanjas.

### III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Los materiales extraídos en la excavación podrán emplearse en el posterior relleno de la misma, en el caso de que cumplan los requerimientos necesarios para dicho relleno.

Cuando la excavación en zanja se realice para localizar conductos enterrados, se realizarán con las precauciones necesarias para no dañar el conducto, apeando dichos conductos a medida que queden al descubierto.

#### Taludes

La excavación se realizará con los taludes indicados en los Planos del Proyecto o modificados por la Dirección de Obra.

En el caso que los taludes de las excavaciones ejecutadas de acuerdo con el Proyecto u órdenes de la Dirección de Obra den origen a desprendimientos, el Contratista eliminará los materiales desprendidos y adoptará las medidas de entibación que deberá someter a la Dirección de Obra. La entibación seguirá a las labores de excavación con una diferencia en profundidad inferior al doble de la distancia entre dos carreras horizontales de la entibación.

Los materiales extraídos tendrán tratamiento similar a los de excavación en desmonte.

#### Drenaje

Cuando aparezca agua en la excavación, se agotará la misma con los medios e instalaciones auxiliares necesarias a costa del Contratista cualquiera que sea el caudal, requiriéndose la autorización de la Dirección de Obra para detener la labor de agotamiento.

#### Tolerancias de las superficies acabadas

El fondo y paredes laterales de las excavaciones terminadas tendrán la forma y dimensiones exigidas en el Proyecto y deberán refinarse hasta conseguir una tolerancia inferior a diez centímetros (10 cm) en más o menos sobre las dimensiones previstas.

#### 321.3. Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

- m<sup>3</sup>. Excavación de zanja en tierras a máquina, con profundidad hasta 4 m, sin incluir entibación, con agotamiento, refino, aplomado de paredes, carga, descarga y transporte al lugar asignado en el interior de la obra de productos sobrantes, i/ herramientas y medios auxiliares.

La medición se hará a partir de perfiles obtenidos antes y después de la excavación.

En el caso de cimientos emplazados a media ladera, la excavación necesaria para llegar hasta la cota de cara superior de zapata se medirá y abonará como desmonte. La presente unidad será de aplicación a la excavación realizada a partir de la cara superior de la zapata.

Se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Si se realizaran mayores excavaciones de las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno del mismo, no será de abono al contratista, salvo que los citados aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan estado expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la Dirección de Obra.

El precio incluye:

- La excavación, carga, descarga en el lugar asignado por la Dirección de la Obra, transporte de los productos resultantes en el interior de la obra, sea cual sea la distancia, y la correcta conservación de éstos hasta su reutilización.

### III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- La formación de los caballeros y los cánones de ocupación que fueran precisos, así como la creación y mantenimiento de los caminos de comunicación entre la excavación y las zonas de utilización o vertido.
- La nivelación del fondo de vaciado, compactación y saneamiento, agotamiento y evacuación de aguas y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.
- El transporte de la maquinaria a pie de obra

No serán de abono las sobreexcavaciones, siendo a cargo del Contratista su posterior relleno. En caso de cimentaciones, el relleno de los excesos se hará con hormigón HM-20.

No está incluido en este precio el transporte a vertedero, ni canon de vertido.

#### **Artículo 322. Excavación localizada**

##### 322. 1. Definición y condiciones generales

###### Definición

La unidad consiste en el conjunto de operaciones para la excavación, manual o por medios mecánicos, en zonas localizadas donde no sean de aplicación las prescripciones definidas en los artículos 320 "Excavación de explanaciones y préstamos cielo abierto", y 321 "Excavación en zanjas y pozos sin entibación" del presente Pliego. Estando incluidas entre dichas operaciones el transporte a vertedero y el pago de canon de vertido.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Excavación del terreno.
- Agotamiento con bomba de extracción, en caso necesario.
- Red de evacuación de aguas.
- Carga de los materiales excavados, descarga en el lugar asignado por la Dirección de Obra y transporte en el interior de la obra o a vertedero, sea cual sea la distancia.
- Operaciones de protección.
- Saneamiento y perfilado de los taludes y del fondo de excavación y formación de cunetas.
- Regularización del fondo de excavación y saneamiento de los taludes.
- Construcción y mantenimiento de accesos.
- Permisos necesarios.

#### CONDICIONES GENERALES

Se han de proteger los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Toda excavación ha de estar llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Ha de haber puntos fijos de referencia exteriores en la zona de trabajo, a los cuales se le han de referir todas las lecturas topográficas.

No se han de acumular las tierras al borde de los taludes.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, conductos enterrados, etc.) o cuando la actuación de las máquinas de excavación pueda afectar a construcciones vecinas, se han de suspender las obras y avisar a la Dirección de Obra.

El trayecto que ha de recorrer la maquinaria ha de cumplir las condiciones de anchura libre y de pendiente adecuadas a la maquinaria que se utilice. La rampa máxima antes de acceder a una vía pública será del seis por ciento (6 %).

La operación de carga se ha de hacer con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado para el material que se desee transportar, provisto de los elementos que son precisos para su desplazamiento correcto y evitando el enfangado de las vías públicas en los accesos a las mismas.

### III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Durante el transporte se ha de proteger el material para que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

Las excavaciones respetarán todos los condicionantes medioambientales y, en especial, los estipulados en la Declaración de Impacto Ambiental, sin que ello implique ninguna alteración en las condiciones de su ejecución, medición y abono.

Las tierras que la Dirección de Obra considere adecuadas para rellenos se han de transportar al lugar de utilización. Las que la Dirección de Obra considere que se han de conservar se acopiarán en una zona apropiada. El resto tanto si son sobrantes como no adecuadas se han de transportar a un vertedero autorizado.

Para la ejecución del vertedero serán de aplicación las prescripciones definidas en el artículo OAD100 "Relleno en formación de vertedero i/extendido de material" del presente Pliego.

Para la excavación de tierra vegetal serán de aplicación las prescripciones definidas en el artículo OAC020 "Excavación de tierra vegetal" del presente Pliego.

Los trabajos de excavación en terreno rocoso se ejecutarán de manera que la granulometría y forma de los materiales resultantes sean adecuados para su empleo en rellenos "todo uno" o pedraplenes.

Por causas justificadas la Dirección de Obra podrá modificar los taludes definidos en el proyecto, sin que suponga una modificación del precio de la unidad.

La explanada ha de tener la pendiente suficiente para desaguar hacia las zanjas y cauces del sistema de drenaje.

Los sistemas de desagüe tanto provisionales como definitivos no han de producir erosiones en la excavación.

Los cambios de pendiente de los taludes y el encuentro con el terreno quedarán redondeados. La terminación de los taludes excavados requiere la aprobación explícita de la Dirección de Obra.

## 2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

### Principios generales

El Contratista notificará con la antelación suficiente el comienzo de la excavación a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente a la excavación no se removerá ni modificará sin la autorización de la Dirección de Obra.

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

La excavación se realizará hasta la cota que figure en los Planos del Proyecto y se obtenga una superficie firme y limpia. Se podrá modificar la profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, éste se considera inadecuado a juicio de la Dirección de Obra.

No se procederá a modificar la profundidad sin haber informado al Director de Obra.

### III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

La superficie excavada ha de tener un aspecto uniforme y en el fondo de la excavación no ha de quedar material suelto o flojo, ni rocas sueltas o fragmentadas.

Si el terreno es roca, se regularizarán las crestas y los picos existentes en el fondo de la excavación. Se realizará o no precorte de los taludes, según las instrucciones de la Dirección de Obra.

La calidad del terreno del fondo de la excavación requiere la aprobación explícita de la Dirección de Obra.

Si hay material inadecuado en el fondo de la excavación fijada en el proyecto, el contratista excavará y eliminará estos materiales y los substituirá por otros adecuados.

En ningún caso se podrán acopiar los materiales procedentes de la excavación a una distancia del borde superior de la misma inferior a la profundidad excavada. Se dispondrán medidas de protección y señalización alrededor de la excavación para evitar accidentes durante el tiempo que permanezca abierta la excavación.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar que el paso de vehículos produzca desmoronamiento de las paredes de las zanjas.

La tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Los materiales extraídos en la excavación podrán emplearse en el posterior relleno de la misma, en el caso de que cumplan los requerimientos necesarios para dicho relleno.

#### Taludes

La excavación se realizará con los taludes indicados en los Planos del Proyecto o modificados por la Dirección de Obra.

En el caso que los taludes de las excavaciones ejecutadas de acuerdo con el Proyecto u órdenes de la Dirección de Obra den origen a desprendimientos, el Contratista eliminará los materiales desprendidos y adoptará las medidas de entibación que deberá someter a la Dirección de Obra.

Los materiales extraídos tendrán tratamiento similar a los de excavación en desmante.

#### Drenaje

Cuando aparezca agua en la excavación, se agotará la misma con los medios e instalaciones auxiliares necesarios a costa del Contratista cualquiera que sea el caudal, requiriéndose la autorización de la Dirección de Obra para detener la labor de agotamiento.

#### Tolerancias de las superficies acabadas

El fondo y paredes laterales de las excavaciones terminadas tendrán la forma y dimensiones exigidas en el Proyecto y deberán refinarse hasta conseguir una tolerancia inferior a diez centímetros (10 cm) en más o menos sobre las dimensiones previstas.

### 3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

- m<sup>3</sup>. Excavación localizada con medios mecánicos, incluso carga, descarga y transporte al lugar asignado en el interior de la obra del material, i/herramientas y medios auxiliares. Trabajo: Diurno. Banda de mantenimiento: No necesita intervalo. Precio: OAC070bad

### III. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

La medición se hará a partir de perfiles obtenidos antes y después de la excavación.

Se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Si se realizaran mayores excavaciones de las previstas en los perfiles del Proyecto, el exceso de excavación, así como el ulterior relleno del mismo, no será de abono al contratista, salvo que los citados aumentos sean obligados por causa de fuerza mayor y hayan estado expresamente ordenados, reconocidos y aceptados, con la debida anticipación por la Dirección de Obra.

El precio incluye:

- La excavación, carga, descarga en el lugar indicado por la Dirección de Obra y transporte de los productos resultantes al lugar de utilización dentro de la obra sea cual sea la distancia, y la correcta conservación de éstos hasta su reutilización.
- La formación de los caballeros y los cánones de ocupación que fueran precisos, así como la creación y mantenimiento de los caminos de comunicación entre el desmonte y las zonas de utilización o vertido.
- La nivelación del fondo de excavación, compactación y saneamiento, agotamiento y evacuación de aguas y cuantas operaciones sean necesarias para una correcta ejecución de las obras.
- Perfilado y refino del fondo y laterales de la excavación.
- Los sostenimientos del terreno y entibaciones necesarias.
- El transporte de la maquinaria a pie de obra
- El transporte a vertedero y canon de vertido.

En Sevilla, Junio de 2024



Fdo: Antonio Cruz - Antonio Ortiz

**Cruz y Ortiz** arquitectos

**IV. MEDICIONES**

**IV. MEDICIONES**

**REFORMA Y AMPLIACIÓN A ESTADIO DE FÚTBOL DEL ESTADIO DE LA CARTUJA**

**DEMOLICIÓN Y EXCAVACIÓN**

**CAPITULO 1 - DEMOLICIONES**

<b>Cod.</b>	<b>Ud</b>	<b>Descripción</b>	<b>N</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>	<b>Cantidad</b>	<b>P. unit.</b>	<b>PEM</b>
<b>1.01</b>	<b>m3.</b>	<b>DEMOLICION DE HORMIGON ARMADO CON MEDIOS MECÁNICOS, SIN INCLUIR RETIRADA A VERTEDERO</b>						<b>1.966,52</b>	<b>33,07</b>	<b>65.032,71</b>
		Losa hormigon G norte	1			0,4	1011,06	404,42		
		Losa hormigon G sur	1			0,4	952,03	380,81		
		Muro grada fondo	1	116,5	2,6	0,3		90,87		
		Foso muro	1	139,8	2	0,3		83,87		
			1	137,3	2,6	0,3		107,06		
		Foso losa	1			0,3	324,93	97,48		
			1	2,9	2,3	0,3		2,00		
		Losas guas moviles	4	4	100	0,5		800,00		
<b>1.02</b>	<b>m2.</b>	<b>DEMOLICION Y LEVANTADO DE PAVIMENTOS DEPORTIVOS EXISTENTES, CON PAVIMENTO DE TARTAN, BASE DE AGLOMERADO ASFÁLTICO, CAPAS DE REFUERZO, LEVANTADO DE INSTALACIONES DE TODO TIPO EXISTENTES, TUBERIAS DE POLIETILENO Y PVC, ARQUETAS DE DISTRIBUCION Y CONEXIONADO, ELEMENTOS DE HORMIGÓN VARIOS, SIN INCLUIR RETIRADA A VERTEDERO.</b>						<b>10.510,55</b>	<b>3,90</b>	<b>40.991,15</b>
		Pista y Pavimento (0,20cm)	1				10.510,55	10.510,55		
<b>1.03</b>	<b>m3.</b>	<b>LEVANTADO Y DEMOLICIÓN DE TERRENO DE JUEGO EXISTENTE, CON CAPAS DE CESPED, TEPPEES, CAPAS DE GRAVILLA Y ARENA, DRENAJE CON RELLENOS DE GRAVAS, TUBERÍAS DE INSTALACIONES Y DRENAJE DE POLIETILENO Y PVC, AQUETAS DE DISTRIBUCIÓN Y CONEXIONADOS, ELEMENTOS DE HORMIGÓN O LADRILLO, VARIOS. SIN INCLUIR RETIRADA A VERTEDERO.</b>						<b>8.861,64</b>	<b>1,80</b>	<b>15.950,95</b>
		Terreno de juego	1			1,00	8.861,64	8.861,64		
<b>Total Capítulo 1</b>									<b>121.974,81</b>	

**CAPITULO 2 - MOVIMIENTO DE TIERRAS**

Cod.	Ud	Descripción	N	a	b	c	d	Cantidad	P. unit.	PEM
2.01	m3.	<b>EXCAVACION A CIELO ABIERTO EN EXPLANACIONES EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUSO ROCA, POR MEDIOS MECANICOS. INCLUSO AGOTAMIENTO SI FUERA NECESARIO. LEVANTADO LEVANTADO DE INSTALACIONES DE TODO TIPO EXISTENTES, TUBERIAS DE POLIETILENO Y PVC, ARQUETAS DE DISTRIBUCION Y CONEXIONADO, ELEMENTOS DE HORMIGÓN VARIOS, CON FORMACIÓN DE TALUDES Y REFINO. MEDIDO VOLUMEN TEÓRICO DE PROYECTO</b>						<b>70.086,99</b>	<b>0,75</b>	<b>52.565,25</b>
		Explanada central	1			5,30	10.445,80	55.362,74		
		Goles	2				6.530,79	13.061,58		
		Preferencia	1				6.946,63	6.946,63		
		Fondo	1				7.265,03	7.265,03		
		A deducir								
		Terreno de juego	-1			1,00	8.861,64	-8.861,64		
		Pista y Pavimento	-1			0,20	10.510,55	-2.102,11		
		Losa hormigon G norte	-1			0,4	1011,06	-404,42		
		Losa hormigon G sur	-1			0,4	952,03	-380,81		
		Losas guas moviles	-4	4	100	0,5		-800,00		
<b>Total Capítulo 2</b>									<b>52.565,25</b>	

**CAPITULO 3 - GESTIÓN DE RESIDUOS**

Cod.	Ud	Descripción	N	a	b	c	d	Cantidad	Precio unit.	PEM
3.01	m3.	<b>RETIRADA DE RESIDUOS DE HORMIGÓN A VERTEDERO SITUADO A UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 15 KM, FORMADA POR: CARGA, ESPONJAMIENTO, TRANSPORTE A PLANTA, DESCARGA Y CANON DE GESTIÓN. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO DE PROYECTO</b>						<b>1.966,52</b>	<b>7,16</b>	<b>14.080,26</b>
3.02	m3.	<b>RETIRADA DE RESIDUOS DE FIRME EXISTENTE DE PAVIMENTOS DEPORTIVOS INCLUSO BASE DE AGLOMERADO E INSTALACIONES EXISTENTES A VERTEDERO SITUADO A UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 15 KM, FORMADA POR: CARGA, ESPONJAMIENTO, TRANSPORTE A PLANTA, DESCARGA Y CANON DE GESTIÓN. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO DE PROYECTO</b>						<b>2.102,11</b>	<b>6,55</b>	<b>13.768,82</b>
3.03	m3.	<b>RETIRADA DE TERRENO DE JUEGO EXISTENTE CON RELLENO DE DRENAJES E INSTALACIONES A VERTEDERO SITUADO A UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 15 KM, FORMADA POR: CARGA, ESPONJAMIENTO, TRANSPORTE A PLANTA, DESCARGA Y CANON DE GESTIÓN. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO DE PROYECTO</b>						<b>8.861,64</b>	<b>3,00</b>	<b>26.584,92</b>
<b>Total Capítulo 3</b>									<b>54.434,00</b>	

**CAPITULO 4 - TRANSPORTE**

<b>4,01 m3. TRANSPORTE DE TIERRAS REALIZADO EN CAMIÓN BASCULANTE A UNA PARCELA ANEXA AL ESTADIO, INCLUSO CARGA CON MEDIOS MECÁNICOS Y RASANTEADO DEL ACOPIO. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO DE PROYECTO</b>	<b>10.000,00</b>	<b>1,00</b>	<b>10.000,00</b>
--	------------------	-------------	------------------

<b>4,02 m3. TRANSPORTE DE TIERRAS REALIZADO EN CAMIÓN BASCULANTE A UNA DISTANCIA COMPRENDIDA ENTRE 5 Y 15 KM, INCLUSO CARGA CON MEDIOS MECÁNICOS Y RASANTEADO DEL ACOPIO. MEDIDO EL VOLUMEN TEÓRICO DE PROYECTO</b>	<b>60.086,99</b>	<b>2,02</b>	<b>121.375,73</b>
---	------------------	-------------	-------------------

<b>Total Capítulo 4</b>	<b>131.375,73</b>
-------------------------	-------------------

<b>Total Presupuesto</b>	<b>360.349,78</b>
--------------------------	-------------------

**V.PRESUPUESTO**

**V. PRESUPUESTO**

**PRESUPUESTO APROXIMADO**

**RESUMEN DE CAPÍTULOS**

01 Demoliciones	121.974,81
02 Movimiento de Tierras	52.565,25
03 Gestión de residuos	54.434,00
04 Transporte	131.375,73
05 Seguridad y salud	25.283,50
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL OBRA (PEM)	385.633,28
Gastos Generales (7%) + Beneficio Industrial (6%)	50.132,32
<b>PRESUPUESTO DE CONTRATA (sin IVA)4</b>	<b>435.765,60 €</b>

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

---

**REFORMA Y AMPLIACIÓN A ESTADIO DE FÚTBOL  
DEL ESTADIO DE LA CARTUJA  
1ª FASE: MOVIMIENTO DE TIERRAS**

**PROMOTOR:** Estadio La Cartuja de Sevilla S.A.

**REDACTOR:** Raquel Checa Rivas.  
Arquitecto Técnico  
Col. 4706 COAAT Sevilla

**FECHA:** Junio de 2024

CONTENIDO

---

1.- MEMORIA	5
1.1. – INTRODUCCIÓN	5
1.1.1.- Objeto y alcance.....	5
1.2.- DATOS GENERALES DE LA ACTUACIÓN	6
1.2.1.- Datos generales .....	6
1.2.2.- Descripción de las actuaciones a realizar .....	7
1.2.3.- Descripción del lugar donde se va a ejecutar la obra .....	7
1.2.4.- Circulación peatonal y vehículos ajenos a la obra .....	9
1.2.5.- Personal estimado en obra .....	9
1.3.- RECURSO PREVENTIVO EN OBRA. ANEXO II RD 1627/1997	10
1.4.- PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES EN PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES	12
1.5.- PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA	13
1.5.1.- Unidades constructivas que componen la obra .....	13
1.5.2.- Proceso constructivo.....	13
1.5.3.- Maquinaria y medios auxiliares previstas para la realización de la obra .....	14
1.5.4.- Protecciones colectivas a utilizar .....	15
1.5.5.- Equipos de protección individual: .....	15
1.6.- INSTALACIONES DE OBRA	16
1.6.1.- Instalaciones de Higiene y Bienestar .....	16
1.6.2.- Instalación eléctrica provisional .....	17
1.6.3.- Instalación contra incendios .....	22
1.7.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	23
1.7.1.- Reconocimiento médico .....	23
1.7.2.- Enfermedades profesionales.....	23
1.8.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES	23
MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL .....	26
1.8.1.- IMPLANTACIÓN EN OBRA.....	26
1.8.2.- MANEJO MANUAL DE CARGAS .....	30
1.8.3.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL EN LA OBRA .....	33
1.8.4.- GESTIÓN DEL ACOPIO .....	35
1.8.5.- ELIMINACIÓN DE ESCOMBROS Y TIERRAS DE DESECHO .....	36
1.8.6.- PREVENCIÓN EN VISITAS DE OBRA.....	36

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

1.8.7.- TRABAJOS EN TIEMPO CALUROSO .....	37
1.8.8.- ACCESOS .....	39
1.8.9.- IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA .....	40
1.8.9.1. BARANDILLAS DE PROTECCIÓN .....	41
1.9.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES DE OBRA PREVISTAS	42
1.9.1. DEMOLICIÓN .....	42
1.9.2. EXCAVACIÓN DEL TERRENO / VACIADO.....	44
1.9.3.- LIMPIEZA DE OBRA (FINAL Y DURANTE LA MISMA) .....	46
1.10 - IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA	47
1.10.1. EXCAVADORAS Y CARGADORAS.....	47
1.10.2. RETROEXCAVADORA.....	53
1.10.3. VEHICULOS Y MAQUINARIA DE TRANSPORTE DE MATERIALES .....	59
1.10.4.- CAMIÓN DUMPER .....	65
1.10.5. CAMIÓN DE RIEGO .....	68
1.10.6. EQUIPO LAVARRUEDAS.....	69
1.10.7.- MARTILLO NEUMÁTICO MANUAL.....	71
1.10.8.- PEQUEÑA HERRAMIENTA EN GENERAL.....	72
1.10.9.- HERRAMIENTAS DE MANO .....	74
1.10.9.1.- RADIAL.....	74
1.10.9.2.- TALADRADORA.....	76
1.10.9.3.- MARTILLO ROMPEDOR.....	78
1.10.10.- ESCALERA DE TIJERA .....	79
1.11.- ORDEN Y LIMPIEZA	80
1.12.- PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN	81
1.12.1.- Objeto y alcance .....	81
1.12.2.- Medios de protección .....	82
1.12.3.- Medios técnicos .....	82
1.12.4.- Medios humanos .....	84
1.12.5.- Plan de actuación en caso de emergencia.....	84
1.12.6.- Implantación del Plan.....	90
1.12.7.- Prevención y extinción de incendios .....	92
1.13.- PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS	95
 2. PLIEGO DE CONDICIONES	 96

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

2.1.- LEGISLACION, NORMATIVAS Y CONVENIOS DE APLICACIÓN AL PRESENTE ESTUDIO	96
2.2.- CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA	98
2.2.1.- REGISTRO EMPRESAS ACREDITADAS .....	98
2.2.2.- LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN.....	99
2.2.3.- LIBRO DE INCIDENCIAS.....	99
2.2.4.- APERTURA CENTRO DE TRABAJO .....	100
2.2.5.- GESTIÓN DOCUMENTAL.....	100
2.2.6.- ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN EN OBRA .....	102
2.2.7.- SEGUIMIENTO Y CONTROL .....	103
2.2.7.1.- RECURSO PREVENTIVO .....	103
2.2.7.2.- INSTALACIONES MÉDICAS.....	104
2.2.7.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:.....	104
2.2.7.4.- PROTECCIONES COLECTIVAS .....	105
2.2.7.5.- UTILIZACIÓN DE MAQUINAS, EQUIPOS Y MEDIOS AUXILIARES .....	105
2.2.7.6.- INSTALACIONES DE PERSONAL .....	105
2.2.7.7.- INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES .....	105
2.2.8.- CANALES DE INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES .....	105
2.2.8.1.- INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.....	105
2.2.8.2.- FORMACIÓN/INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES .....	106
2.2.9.- COORDINACIÓN CON SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS .....	107
2.2.9.1.- COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.....	109
2.2.9.2.- INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN E INSTRUCCIONES ENTRE EMPRESARIOS.....	109
2.2.10.- DELEGADO PREVENCIÓN - COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.....	110
2.2.11.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES .....	110
2.3.- CONDICIONES DE NATURALEZA TECNICA	112
2.3.1.- MATERIALES .....	112
2.3.2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN .....	112
2.3.3.- CONTROL DE LA EFECTIVIDAD DE LA PREVENCIÓN .....	115
2.3.4.- CUADRO DE CONTROL .....	115
2.3.5.- ÍNDICES DE CONTROL .....	115
3.- PRESUPUESTO Y MEDICIONES	117
4.- PLANOS	118

## 1.- MEMORIA

Las obras objeto de la redacción de este Estudio de Seguridad y Salud comprenden los trabajos de ejecución de la obra **REFORMA Y AMPLIACIÓN A ESTADIO DE FÚTBOL DEL ESTADIO DE LA CARTUJA, 1ª FASE 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS**

### 1.1. – INTRODUCCIÓN

#### 1.1.1.- Objeto y alcance

Según se establece en el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

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

Dado que la obra en cuestión queda enmarcada en uno de los grupos anteriores, según se detalla más adelante, el promotor ha designado al firmante de este documento para la redacción del ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El objeto de este documento es definir los requisitos de Seguridad y Salud Laboral a aplicar en los trabajos de la presente obra por lo tanto, como marca el RD 1627/1997, se realiza el presente documento denominándolo Estudio de Seguridad y Salud, específico de la dicha obra.

Comprenderá la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas preventivas necesarias para ello, protecciones a emplear, y realizando una valoración de los riesgos existentes.

Este Estudio de Seguridad y Salud será de aplicación a todos los trabajadores de las empresas que desarrollen algún trabajo en la obra.

El responsable de la obra será conocedor de que si se cambia el proceso constructivo o alguna de las condiciones de las unidades o se utilizan maquinaria o medios auxiliares distintos o en condiciones distintas, a los contemplados en el presente Estudio a Plan que lo desarrolle, se deberá realizar si procede, un anexo al mismo, donde se contemplen los riesgos y medidas preventivas teniendo en cuenta las variaciones previstas.

Por ello este documento pretende en síntesis, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales.

## 1.2.- DATOS GENERALES DE LA ACTUACIÓN

La actuación objeto de las obras es la eliminación de la pista de atletismo actual, la depresión del terreno de juego hasta una cota inferior (-3.80) para construir un nuevo campo de fútbol con las dimensiones establecidas por UEFA, 105x68m y la construcción de un nuevo graderío bajo que nos acerque a la cota del nuevo campo de fútbol.

Este graderío será completamente nuevo en la zona norte y sur, y en las zonas de preferencia y fondo, se construirá un graderío en continuación con el existente.

La intervención se concentra sobre el terreno de juego y el graderío bajo aunque se trabaja puntualmente en el estadio para habilitar el acceso al nuevo graderío y dotarlo de los servicios necesarios.

La exigencia del calendario deportivo y de eventos con el que cuenta el Estadio de la Cartuja, obliga a realizar la obra en unos plazos ajustados, por tanto, se ha optado por realizar la obra en dos fases:

- una primera fase de excavación inicial y demolición de algunos elementos existentes,
- una segunda fase que incluye el resto de la obra hasta su finalización.

En consecuencia, el estudio de seguridad y salud se redactará ajustándose a cada una de las fases previstas, siendo este documento el de la primera fase que se concentrará en el movimiento de tierras y algunas demoliciones.

### 1.2.1.- Datos generales

<b>Nombre de la obra</b>	<b>REFORMA Y AMPLIACIÓN A ESTADIO DE FÚTBOL DEL ESTADIO DE LA CARTUJA. 1ªFASE 1: MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>
<b>Situación</b>	Estadio de la Cartuja, Isla de la Cartuja. Sevilla
<b>Promotor</b>	ESTADIO LA CARTUJA DE SEVILLA, S.A., CIF: A-41770207, Domicilio social: Isla de Cartuja, Sector Norte, Puerta 5 4ªPlanta. 41092 Sevilla. Representante: Daniel Oviedo Barrera, Director Gerente
<b>Autor del Proyecto</b>	Cruz y Ortiz arquitectos SLP CIF B 41768177 _ COA Sevilla SP-0085 Domicilio: C/ Santas Patronas nº 36, 41001. Sevilla tl. 954 50 28 25 mail: secretaria@cruzyortiz.com Antonio Cruz Villalón _ DNI 28282612H_ COA Sevilla 953 Antonio Ortiz García _ DNI 27884721G_COA Sevilla 1206

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

	Y el equipo formado por: Blanca Sánchez, arquitecta asociada al proyecto, Sergio Mota, Liang Chen y Miguel Guerrero, arquitectos
<b>Autor del Estudio de Seguridad y Salud</b>	Raquel Checa Rivas_DNI 02648318Y_COAAT Sevilla 4.706 mail: rchecarivas@gmail.com Tlf: 667422002
<b>P.E.M. / P.E.C.</b>	435.765,60 €
<b>Ppto Sdad y Salud</b>	25.283,50 €
<b>Superficie útil.</b>	21.693,25 m2
<b>Plazo</b>	2 meses

**1.2.2.- Descripción de las actuaciones a realizar**

La primera fase de obra, objeto de este Estudio, consistente básicamente en la demolición de los pavimentos existentes entre el actual terreno de juego y el graderío permanente (cota +1.50). El pavimento a demoler incluye principalmente losas de hormigón y pavimentos bituminosos. Se prevé la existencia de arquetas, canalizaciones y otros elementos que deberán ser retirados en esta fase de demolición. Además, se debe demoler el foso de hormigón armado existente en el lateral oeste y parte del muro existente en el lateral este. Por último, deberán ser demolidas las cimentaciones de hormigón armado, para la rodadura de unas grúas móviles, ejecutadas durante las obras del estadio.

Se realizará la excavación del terreno de juego, demolición de todas las instalaciones y canalizaciones existentes en él hasta una profundidad aproximada de un 1.00m.

En cuanto al movimiento de tierras, se prevé la excavación inicial del terreno actual hasta la cota 3.80m (cota final del terreno de juego). En las zonas que se ocuparan con nuevos graderíos, se prevé la ejecución de zonas ataluzadas desde la nueva plataforma hasta la cota actual en la zona en la que ubicará el nuevo graderío bajo.

**1.2.3.- Descripción del lugar donde se va a ejecutar la obra**

**ENTORNO FÍSICO, TOPOGRAFIA**

El edificio del presente proyecto está ubicado en una parcela sensiblemente rectangular de una superficie aproximada de 175.926m<sup>2</sup>.

Al sur del edificio se encuentra el enlace San Lázaro-Camas (viaducto puente del Alamillo), al oeste la línea del ferrocarril del terminal del Ave en la isla de la Cartuja, un tramo de la ronda norte (muro de defensa) y río Guadalquivir, al norte, las instalaciones deportivas La Cartuja y al este el parque del Alamillo.

La actuación de esta fase se realiza en el interior del estadio, en concreto en el espacio destinado a pistas, terreno de juego y grada baja.

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La circulación de vehículos para entrada y salida se realizará a través de los túneles perimetrales del estadio, que se comunican con el exterior a través de 4 accesos ubicados de forma radial en las 4 esquinas del terreno de juego.

Se hará uso de la zona urbanizada contigua al estadio, situada al este, para ubicación de parque de maquinaria y acopio de tierras de reutilización.

### CLIMATOLOGÍA

Clima continental con temperaturas suaves en invierno y muy calurosas en verano con precipitaciones durante los meses de primavera y otoño.

Durante los meses de verano será preciso mitigar las altas temperaturas predominantes durante el desarrollo de los trabajos al aire libre (jornada intensiva, descansos habituales a la sombra y agua en todos los tajos de la obra).

Se prestará especial atención a los riesgos derivados de las tormentas con fuerte aparato eléctrico en cuyo caso se paralizarán de inmediato los trabajos.

### INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS

El tráfico rodado, se verá únicamente afectado por la circulación de camiones: La circulación de vehículos de retirada de escombros y tierras a vertedero, se realizará por el túnel noreste hacia la ronda Norte y la de vehículos de reutilización de tierras, hacia la zona de aparcamiento este de la parcela. En momento de mayor circulación de vehículos o durante el tránsito de maquinaria pesada, se contará con el apoyo de personal señalista para organizar la circulación de tráfico.

Será necesario realizar un tratamiento de la protección de terceras personas para lo que se delimitarán las zonas de carga y descarga y de ubicación de parque de maquinaria en el exterior en el perímetro, que permita mantenerlo cerrado y se instalarán señales de obra informativas.

Internamente, se organizarán recorridos en función de la zona afectada por las obras, que se mantendrán también señalizados. Para reducir el paso del polvo al interior del edificio, se prevé la cubrición de vomitorios con mallas o lonas así como los límites de túneles interiores entre los de circulación de camiones cargados con tierras y el resto.

Dado el volumen de tierras a mover, para aminorar el impacto que esto pueda generar en el interior del edificio, se contará con camiones cisterna y equipos de regado por aspersión

La señalización y balizamiento específicos, deberán preverse en el Plan de Seguridad y Salud.

#### 1.2.4.- Circulación peatonal y vehículos ajenos a la obra

En todo momento el recinto de la obra o de los tajos de trabajo correspondientes a la misma estarán perfectamente delimitados mediante vallado perimetral o balizado de toda su área de influencia, susceptible de ser franqueada por personal, y que permita el paso de personal ajeno a sus puestos de trabajo por los pasillos habituales o realizando un paso auxiliar.

En cuanto al acceso de personal ajeno a las obras, se tomarán las siguientes medidas de control de acceso:

- Accesos del personal y vehículos de la obra por entradas independientes.
- Todo el personal que acceda a la obra deberá estar perfectamente identificado y se registrará de forma diaria antes del acceso y la salida del recinto.

A la entrada de la obra deberá presentarse como mínimo la señalización siguiente:

- Obligatoriedad del uso del casco, botas de seguridad y ropa de alta visibilidad en el recinto de la obra
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

La persona responsable de cerramientos, desvíos, señalización, mantenimiento y control será el Recurso Preventivo o en su defecto, persona nombrada específicamente para ello por el contratista.

Todos los accesos a la obra dispondrán de las señales de seguridad normalizadas según lo establecido en el R.D. 485/97, sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.

Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados

En cuanto a la maquinaria y vehículos de transporte, se tomarán las siguientes medidas de forma general:

- Accesos del personal y vehículos de la obra por entradas independientes.
- Todos los vehículos y maquinaria que accedan a la obra deberán estar perfectamente identificados y autorizados de forma previa. No se permitirá el acceso a obra de vehículos o maquinaria sin autorización.
- Transporte de escombros y tierras cubiertos con lámina para evitar polvo.

En momento de mayor circulación de vehículos o durante el tránsito de maquinaria pesada, se contará con el apoyo de personal señalista para organizar la circulación de tráfico.

#### 1.2.5.- Personal estimado en obra

Para ejecutar la obra en el plazo previsto indicado en el apartado de duración de los trabajos y con un presupuesto de ejecución material de la obra, se utiliza el porcentaje que representa la mano de obra necesaria sobre el presupuesto total. De acuerdo con dicho porcentaje, el promedio de trabajadores en obra será de

<b>Presupuesto de ejecución material – movimiento de tierras</b>	<b>385.633,28 €</b>
<b>Importe porcentual del coste de la mano de obra</b>	30% s/ 385.633,28 € = 115.689,98 €
<b>Nº medio de horas trabajadas por trabajador</b>	148 horas /mes
<b>Coste global por horas</b>	115.689,98 €/148 / 2 meses = 390,84 €
<b>Precio medio / hora</b>	22,07 €
<b>Nº medio de trabajadores</b>	390,84 € / 22,07€ = <b>18 trabajadores</b>

El cálculo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los "EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL", así como para el cálculo de las "Instalaciones Provisionales para los Trabajadores" que se escoge y que corresponde al número medio en este Estudio de seguridad y salud el de trabajadores empleado es: **dieciocho (18)**, que corresponde al número medio.

En este número, quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso de esta construcción, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad.

Todas las personas que intervengan en la obra deberán poseer y recibir información detallada de las operaciones a realizar, utilización conveniente de las máquinas y medios auxiliares, riesgos que implican y utilización necesaria de los medios de protección colectiva, así como el comportamiento personal para combatir dichos riesgos ante situaciones de emergencia, para lo cual se les explicará e informará de todo lo anteriormente enumerado antes del inicio de los trabajos, entregándoles las normas y sistemas operativos internos que les afecten según el material o actividad que realicen.

### 1.3.- RECURSO PREVENTIVO EN OBRA. ANEXO II RD 1627/1997

Atendiendo al Real Decreto 604/2006, de 29 de mayo, en su artículo segundo que introduce una disposición adicional única en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en esta obra se tendrá en cuenta lo siguiente:

**Según la Ley 54/2003**, en su disposición decimocuarta, la presencia del/ los recurso/s preventivo/s de cada contratista será necesaria cuando:

- Quando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales, (disposición adicional decimocuarta de la Ley 54/2003) reglamentariamente según Anexo II del R.D. 1627/1997

1. Trabajos con riesgos **especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura**, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
2. Trabajos en los que la **exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad**, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos en la proximidad de **líneas eléctricas de alta tensión**.
4. Trabajos que exponen a riesgo de **ahogamiento por inmersión**.
5. Obras de excavación de **túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimiento de tierras subterráneos**.
6. Trabajos realizados en **cajones de aire comprimido**.
7. Trabajos que impliquen el **uso de explosivos**.
8. Trabajos que requieran **montar o desmontar elementos prefabricados**.

Ampliación según Artículo 1, Ocho apartado b) ,3ª del R.D. 604/2006

- 1.- Actividades en las que se utilicen **máquinas que carezcan de marcado CE** de conformidad, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
- 2.- Trabajos en **espacios confinados**. A estos efectos se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.

c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

**En el caso concreto de las actuaciones englobadas en este estudio se prevé necesaria la presencia de recurso preventivo:**

**- por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.**

Para el desarrollo de sus funciones, el recurso preventivo se colocará en una zona donde no exista riesgo para su integridad física ni para el resto de trabajadores, no pudiendo suponer su presencia un factor adicional de riesgo. Deberá permanecer en el centro de trabajo, hasta que se mantenga la situación que requiere su presencia.

La función del recurso preventivo será la de vigilar el cumplimiento de las medidas de seguridad del tajo/tarea/actividad asignado/a, incluidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra y comprobar la eficacia

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

de estas. En caso de deficiencia o ausencia de las mismas, deberá dar instrucciones para su corrección, de no subsanarse, lo pondrá en conocimiento de su inmediato superior o en su caso el jefe de obra, quien procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del Documento de Gestión Preventiva.

En esta obra será asignado al menos un Recurso Preventivo, con las características y funciones indicadas en dicho RD.

Todo el personal de obra será conocedor de quien es el trabajador que ha sido asignado como Recurso Preventivo, para ello se colocará copia del acta de asignación de funciones de Recurso Preventivo en el tablón de anuncios y en la casetas de comedores.

### 1.4.- PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES EN PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

Todos los edificios deben someterse, desde su entrega al promotor, a un adecuado uso y mantenimiento. Así se desprende de lo dispuesto en la Ley de Ordenación de la Edificación, en el artículo 16, en la que aparece por vez primera, como agente de la edificación "los propietarios y usuarios" cuya principal obligación es la de "**conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento**", y en el artículo 3 en el que se dice que los edificios deben proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Los edificios deben conservarse en perfecto estado de habitabilidad o explotación.

Las normas e instrucciones para el uso y mantenimiento, según ambas leyes deberán formar parte del Libro del Edificio y estar *incluidas en el Estudio de seguridad y salud redactado para la construcción del mismo*.

Los trabajos necesarios para el adecuado uso y mantenimiento de un edificio, y previsibles trabajos posteriores, deben cumplir los siguientes requisitos básicos:

- Programación periódica adecuada, en función de cada uno de los elementos a mantener.
- Eficacia, mediante una correcta ejecución de los trabajos.
- *Seguridad y salud, aplicada a su implantación y realización*

Sin embargo, dado que este Estudio de Seguridad y Salud se redacta para la 1ª fase de las obras que se acometerán a continuación, no corresponde a esta fase ni es posible, describir ningún tipo de trabajos de mantenimiento. Será posteriormente cuando se desarrollen los trabajos de la obra en su conjunto, cuando sea posible su previsión y descripción.

## 1.5.- PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA

### 1.5.1.- Unidades constructivas que componen la obra

#### Demoliciones

Para el comienzo de la excavación y el movimiento de tierras se deben eliminar previamente y trasladar a vertedero, las superficies actuales tanto de la pista de atletismo, como del campo de fútbol, así como las del foso y de las soleras que se encuentran ubicadas en los goles, base soporte de los graderíos provisionales.

#### Movimiento de tierras

**1ª excavación:** El objetivo de la primera fase es rebajar la cota actual hasta la futura cota de acabado del terreno de juego, es decir, -3.80m. Se prevé el rebaje inicial del terreno hasta la cota -3.80m, disponiendo una zona ataluzada desde la nueva plataforma hasta la cota actual en la zona en la que se ubicará el nuevo graderío bajo.

Tanto en la zona de los goles como en la zona de fondo y preferencia, existe una zona que se queda al nivel actual de la pista, una vez demolidos los 40cm de espesor indicados, es decir, existirán unas explanadas a la cota +1.10m

En el fondo y preferencia y goles, se ejecuta un primer talud en la primera fase, y posteriormente se realiza la excavación para la ejecución de encepados y portagradas, sin ser necesario realizar una excavación adicional.

En este Estudio solo se contempla la primera fase de excavación, en siguientes fases, que serán objeto de su estudio correspondiente, se realizarán excavaciones para establecer explanadas de trabajo de pilotadoras, hasta cota inferior de encepados y para la solera de los nuevos graderíos.

El volumen total a excavar en esta primera fase es de 82.906 m<sup>3</sup> de los que 11.213 m<sup>3</sup> corresponden a demoliciones.

### 1.5.2.- Proceso constructivo

Los trabajos comenzarán con la colocación de señalización y balizamiento de toda la zona afectada por la obra y vallado perimetral de los límites de las zonas de actuación.

A continuación se adecuarán las instalaciones provisionales de vestuario, aseos y comedor y se instalará el equipo lavarruedas, y protegerán los vomitorios y pasillos con lonas (para reducir el impacto del polvo en el interior del Estadio) para continuar con los trabajos de demolición y excavación.

El contratista elaborará un programa de obra pormenorizado, desarrollando las partidas correspondientes a demoliciones y movimiento de tierras por zonas. La instalación de protecciones colectivas se realizará desde el inicio de la obra hasta la finalización de la misma, asegurando su mantenimiento.

La planificación podrá verse modificada antes o durante el transcurso de los trabajos, ya que, inevitablemente, toda ella estará condicionada por la operativa de ejecución que plantee la empresa adjudicataria, así como por los condicionantes que puedan imponer la propiedad u otros imprevistos o circunstancias que pudieran presentarse con el inicio y desarrollo de los trabajos. En cualquier caso, contará con la supervisión y visto bueno del coordinador de seguridad y salud.

### **1.5.3.- Maquinaria y medios auxiliares previstas para la realización de la obra**

#### **Seguridad de maquinaria en obra**

Las máquinas de obra contarán todas con marcado CE, Certificado CE de Conformidad y Manual de instrucciones en castellano, y los vehículos además, señalización rotativa luminosa y señal acústica de marcha atrás.

Los vehículos que circulen por vía pública contarán también con la inspección ITV reglamentaria., permiso de circulación, ficha técnica, seguro obligatorio y cumplimiento del reglamento de Circulación.

Se llevará un mantenimiento de toda la maquinaria, de forma que se garanticen las condiciones iniciales de seguridad.

Las máquinas para las que sean exigibles revisiones periódicas reglamentarias, tendrán al día dicha exigencia. Para aquella maquinaria considerada reglamentariamente peligrosa, se dispondrá por escrito, una autorización de su uso al personal adecuadamente formado y responsable, no permitiéndose su uso a personal no autorizado.

Estas disposiciones se considerarán para toda la maquinaria en obra, ya sea propia, alquilada, cedida, etc.

En caso de maquinaria alquilada con o sin conductor, quien la manipule deberá contar con la formación adecuada respecto a su uso.

Los principales tipos de equipos mecánicos de trabajo a emplear en la obra son los siguientes:

#### **MAQUINARIA**

Camión volquete  
Camión Dumper  
Máquinas excavadora (con cazo y con martillo)  
Pala cargadora  
Camión de riego

## **MEDIOS AUXILIARES**

Pequeñas herramientas eléctricas

Pequeñas herramientas manuales

Escalera de tijera

Equipo lavarruedas

Depósitos de combustible

Todos ellos se desarrollan más adelante en este Estudio de Seguridad y Salud, describiendo riesgos y medidas preventivas asociadas a los mismos.

### **1.5.4.- Protecciones colectivas a utilizar**

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Barandilla encadenable, "tipo ayuntamiento"
- Cerramiento metálico de chapa de acero
- Cerramiento metálico desmontable pies hormigón
- Señalización de la obra (señales y carteles)
- Cintas de señalización y balizamiento con distancia de seguridad
- Extintor de polvo seco, de eficacia 21 A -113 B
- Barandillas de protección en bordes y balizados en zonas de paso y trabajo elevadas
- Instalación eléctrica provisional
- Malla de protección
- Mallas de señalización y delimitación

### **1.5.5.- Equipos de protección individual:**

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de la protección colectiva. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Casco de seguridad
- Chalecos reflectantes
- Botas antideslizantes
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Mascarillas
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas contra impactos y antipolvo

- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad de vehículos y maquinaria

## 1.6.- INSTALACIONES DE OBRA

### 1.6.1.- Instalaciones de Higiene y Bienestar

En virtud del R.D. 1627/97, anexo IV Parte A, Puntos 15, 16 y 19, se implantarán en obra casetas o dependencias adecuadas de vestuarios, aseos y comedor, de dimensiones suficientes y dotadas de los medios necesarios para cumplir el citado anexo.

- Vestuarios y aseos: Vestuarios y aseos suficientes, con una superficie de al menos 2 m2. por trabajador.
- Comedor: En caso de que se efectúe la comida en obra, los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud, proveyéndose a los trabajadores, en cualquier caso, de agua potable para beber.
- Botiquín: Se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia. El botiquín estará a cargo de la persona más capacitada y estará en obra.

<b>CUADRO INFORMATIVO DE NECESIDADES DE INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>	
Superficie de vestuario aseo	25 trabajadores x 2 m2 = 50 m2
Superficie de comedor	25 x 2 m2 = 50 m2
Nº de retretes	25 trabajadores / 25 trabajadores = 1 ud
Nº de lavabos	25 trabajadores / 10 trabajadores = 3 ud
Nº de duchas	25 trabajadores / 10 trabajadores = 3 ud

Estas superficies y cantidades podrán adaptarse a la evolución de la obra en función del número de trabajadores existente en cada momento.

Dado el entorno físico donde se localizan las obras, se podrá hacer uso de las instalaciones existentes en el Estadio, ubicadas en distintos puntos del perímetro de la zona de actuación, que podrán adecuarse para el uso de la obra teniendo en cuenta el correcto mantenimiento de las mismas.

El botiquín se ubicará bien señalizado y a disposición de todo el personal que lo necesite, preferiblemente en la oficina del jefe de obra o encargado con el fin de que sea fácil su localización, disponibilidad y reposición de los elementos que lo requieran.

Se dispondrá de un cartel claramente visible, en el que se indiquen todos los teléfonos de emergencia así como los de los centros hospitalarios más próximos y personal responsable de la obra en caso de emergencia.

Todas estas instalaciones deberán poseer el mobiliario y accesorios necesarios para su utilización.

Todas las instalaciones de la obra se mantendrán limpias. En consecuencia con lo anterior, se organizará un servicio de limpieza para que sean barridas y fregadas con los medios necesarios para tal fin, de manera periódica.

Los residuos no deben permanecer en los locales utilizados por las personas sino en el exterior de estos y en cubos con tapa.

Queda prohibido utilizar estos locales para usos distintos de aquellos para los que están destinados (por ejemplo: Almacén de productos, materiales, repuestos ó equipos)

Queda prohibido el empleo de medios de calefacción que puedan desprender gases nocivos para la salud.

Todas las estancias estarán convenientemente ventiladas e iluminadas, dotadas de luz artificial

A medida que aumenten el número de trabajadores se complementarán las necesidades de instalaciones de este tipo en obra y adaptarán los espacios necesarios.

Se dispondrá en obra de extintores adecuados a las actuaciones a realizar.

### **Abastecimiento de agua potable**

En todo momento se garantizará el suministro de agua potable a los trabajadores. En caso de no disponer de agua de red pública, se empleará agua mineral envasada en garrafas de 5 y 1 litro de capacidad, debiendo ser repuestas antes de que se agoten los envases almacenados, estará a disposición en todo momento de todo el personal que lo necesite, en cada tajo deberá existir al menos una garrafa de 5 litros o una botella de 1 litro por trabajador.

### **1.6.2.- Instalación eléctrica provisional**

Como norma general y debido a las características de la obra, se utilizará la energía del Estadio.

Estas instalaciones deben adaptarse a lo especificado en el "REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN", y en sus Instrucciones Técnicas Complementarias: ITC-BT-30 (Instalaciones en locales de características especiales), ITC-BT-33 (Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obras), ITC-BT-05 (Verificaciones e inspecciones – defectos), ITC-BT-24 (Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra los contactos directos e indirectos), ITC-BT-32 (Instalaciones con fines especiales. Máquinas de elevación y transporte), ITC-BT-36 (Instalaciones a muy baja tensión), ITC-BT-47 (Instalaciones de receptores. Motores - herramientas portátiles).

Para el uso de conjuntos de obra (cuadros eléctricos) y grupos electrógenos portátiles se deberá dar cumplimiento a:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el RD 842/2002.
- ITC-BT-33: Instalaciones provisionales y temporales de obra.
- ITC-BT-24: Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra los contactos directos e indirectos.
- UNE-EN 61439-1:2011 Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 1 (reglas generales): Conjuntos de serie
- UNE-EN 61439-4:2013 conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 4: Requisitos particulares para conjuntos para obras (CO).
- UNE-EN 60529:2018/A2:2018 Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).

Antes de su utilización, la instalación eléctrica provisional de obra debe contar con el correspondiente "Certificado de instalación" emitido por el instalador autorizado. Este certificado ha de depositarse ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma correspondiente con el objeto de registrar la referida instalación, recibiendo las copias diligenciadas necesarias para la constancia de cada interesado y la solicitud de suministro de energía.

El Conjunto de obra deberá:

- Ser cerrado en todas sus caras y disponer de Placa de características, marcado CE y señal de riesgo eléctrico.
- Estar provisto de soportes que le permitan reposar sobre una superficie horizontal y/o de un sistema de fijación sobre una pared vertical, dispuestos en la envolvente o en la estructura de soporte.
- Disponer de salidas de cable a una distancia mínima del suelo, que será compatible con el radio de curvatura del cable que tenga el mayor diámetro susceptible de ser conectado al CO
- En el origen de cada instalación debe estar situado el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.
- En las instalaciones de obras, las instalaciones fijas están limitadas al conjunto que comprende el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.
- Una misma obra puede ser alimentada a partir de varias fuentes de alimentación, incluidos los generadores fijos o móviles.
- Se han de identificar los sectores de distribución de energía eléctrica en función de las fases de la obra.
- La alimentación de cada sector de distribución y de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución en los que se integren:
  - Dispositivos de protección contra las sobreintensidades.
  - Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
  - Bases normalizadas para tomas de corriente.
- Se tiene que asegurar la existencia de medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga en la alimentación de cada sector de distribución y de todos los aparatos plausibles de utilización. Estos dispositivos de seccionamiento deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave) de forma que existan

garantías de que el mismo no pueda ser activado por cualquier persona, sino sólo por la persona que ha realizado el enclavamiento.

- Las medidas de protección contra los contactos directos son preferentemente:
  - Por aislamiento de partes activas.
  - Por medio de barreras o envolventes.
- Las envolventes, la aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie deben tener, como mínimo, un grado de protección IP45.
- El resto de los equipos han de tener los grados de protección adecuados según las influencias externas determinadas por las condiciones de la instalación.

PROTECCIÓN ANTE CUERPOS SÓLIDOS			PROTECCIÓN CONTRA EL AGUA	
	Sin protección	0	Sin protección	
	Protección contra objetos con diámetro superior a 50mm	1	Protección ante un goteo vertical	
	Protección contra objetos con diámetro superior a 12mm	2	Protección contra goteo con inclinación de 15º	
	Protección contra objetos con diámetro superior a 2.5mm	3	Protección ante pulverización	
	Protección contra objetos con diámetro superior a 1mm	4	Protección ante salpicaduras	
	Protección ante el polvo	5	Protección ante chorros de agua	
	Protección totalmente estanco ante el polvo	6	Protección ante chorros continuos de agua	
		7	Protección contra inmersiones temporales	
		8	Protección contra inmersiones permanentes	

Identificación de riesgos:

- Heridas punzantes en manos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación)
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
- Mal comportamiento de las tomas de tierra (picas que anulan los sistemas de protección del cuadro general, incorrecta instalación)
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Quemaduras
- Incendios
- Electrocutión; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
  - Trabajos con tensión.
  - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que esta efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
  - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección de la toma de tierra en particular.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad
- Calzado frente a la electricidad
- Guantes contra agresiones de origen eléctrico
- Chaleco reflectante

Protecciones colectivas:

- Relé diferencial
- Cajas de seguridad con cerradura para cuadros eléctricos.
- Mangueras de seguridad
- Base de enchufe y clavija de conexión DIN 49.462/3, CEE-17 P+T según la potencia de la máquina o DIN 49.450/51, VDE 0620 3P+T en POLIETILENO
- Equipo contra incendios polivalente.

Normas básicas de seguridad:

- Toda máquina eléctrica llevará su toma de tierra individual o, en su caso, hilo neutro conectado a tierra general para evitar electrocuciones por corriente de defecto. (Excepto las de doble aislamiento)
- La instalación provisional de obra será realizada por una firma especializada con el correspondiente proyecto visado por el Colegio correspondiente y el dictamen favorable de la Delegación de Industria.
- Los cuadros eléctricos permanecerán cerrados y solo serán manipulados por personal especializado.
- Las tomas de tierra se mantendrán húmedas y periódicamente se comprobará su resistencia.
- Se comprobará periódicamente el funcionamiento del disyuntor diferencial.
- El cuadro de mandos irá provisto de relés magneto-térmicos.
- Las conexiones de las mangueras se realizarán con enchufes estancos.
- Todas las mangueras de alimentación entre cuadro y máquina irán provistas de cable de toma de tierra.

Canalizaciones

- Las canalizaciones deben estar dispuestas de manera que no se ejerza ningún esfuerzo sobre las conexiones de los cables, a menos que estén previstas especialmente para este efecto.
- En el tendido de cables y distribución de mangueras eléctricas debe asegurarse la protección de los mismos frente al deterioro. En el caso de afectar a zonas de paso de peatones o vehículos, o a zonas de acopio de materiales, se ha de disponer de sistemas de protección especial contra los daños mecánicos y contra contactos con elementos de la construcción.
- En el caso de cables enterrados, su instalación debe ser conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21.
- El grado de protección mínimo suministrado por las canalizaciones tiene que ser el siguiente:
  - o Para tubos, según UNE-EN 50086 -1:
    - Resistencia a la compresión "Muy Fuerte".
    - Resistencia al impacto "Muy Fuerte".
  - o Para otros tipos de canalización:

- Resistencia a la compresión y resistencia al impacto, equivalentes a las definidas para tubos

### Conductores eléctricos

Desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, en el tendido de mangueras de alimentación eléctrica hacia las distintas máquinas y debe asegurarse el cumplimiento, como mínimo, de los siguientes aspectos:

- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores han de ser de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar; y para instalaciones interiores, de 300/500 V. Ambos aptos para servicios móviles.
- Asimismo, deben colocarse elevados si hay zonas encharcadas.
- Sus extremos han de estar dotados de las correspondientes petacas de conexión normalizadas, asegurando en todo momento su disponibilidad para evitar conexiones directas mediante hilos desnudos.
- En el caso de tener que realizar empalmes, éstos se tienen que realizar por una persona especializada, con elementos normalizados y asegurando unas condiciones de estanqueidad, como mínimo, iguales a las del propio conductor.
- La naturaleza y el espesor de los aislamientos deben estar en relación directa con el valor de la tensión correspondiente a la energía a conducir y con el ambiente.
- En el caso de deterioros del macarrón exterior de un cable debe evaluarse el daño y su posibilidad de reparación. De este modo:
  - Si es reparable, se ha de realizar con material autovulcanizante o similar que asegure unas condiciones de estanqueidad, como mínimo, iguales a las del propio conductor.
  - Si las condiciones anteriores no fuesen posibles de cumplir, se tiene que proceder a la sustitución de la manguera eléctrica.

### Normas durante el mantenimiento y reparaciones instalación eléctrica provisional:

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carné profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se le declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohibirán las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar la reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán los electricistas.

### Herramientas portátiles:

- Las herramientas usadas deberán ser de Clase II (doble aislamiento o aislamiento reforzado) o Clase III (tensiones inferiores a 50 V). Las de Clase I (con conexión de partes conductoras a tierra) pueden ser utilizadas si son alimentadas por intermedio de un transformador de separación de circuitos.
- En trabajos de hormigonado, en interior de calderas o tuberías metálicas u análogos, las herramientas portátiles de mano deberán ser de Clase III.

Normas genéricas:

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación, en carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano)
- No se permitirá la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.) Se utilizarán "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

**1.6.3.- Instalación contra incendios**

En toda la obra existen riesgos de incendios, debido a la existencia de fuentes de ignición (motores de maquinaria, energía eléctrica, cortes con radial...), junto a sustancias combustibles (tejidos, carburantes,...).

Se deberá realizar una revisión periódica de la instalación eléctrica provisional de obra, así como del correcto acopio de las sustancias combustibles.

Existirá la adecuada señalización, indicando las zonas de prohibición, la situación de los elementos de extinción y caminos de evacuación.

Como medio de extinción se emplearán principalmente los extintores portátiles adecuados, en cada momento, al tipo de fuego que se produzca.

Se colocarán extintores en zonas con especial riesgo de incendio, tales como:

- Lugares de acopio de combustible o materiales inflamables.
- En la caseta vestuario y container, almacén de obra

La eficacia de los extintores será como mínimo 21A-113B

También han de considerarse otros medios de extinción, tales como el agua, arena o herramientas (palas, rastrillos, picos, etc.).

Todas las medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos serán avisados inmediatamente.

Como medida de prevención no se permitirá hacer fuego.

Se deberá de cumplir en todo momento la CTE DB SI

## 1.7.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

### 1.7.1.- Reconocimiento médico

Todo el personal que comience a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo, que será repetido en el período que la mutua estime conveniente y que le capacitará como "APTO" para el trabajo a realizar. Dichos reconocimientos se realizarán por el Servicio contratado.

### 1.7.2.- Enfermedades profesionales

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en los trabajadores de la obra, son las normales que tratan la Medicina del Trabajo y las prevenciones de la Higiene Industrial.

Las causas de riesgos posibles son: ambiente típico de obra en la intemperie, polvo de los distintos materiales trabajados en la obra, ruidos, vibraciones, contaminantes como el derivado de la soldadura y acciones de pastas de obra sobre la piel, especialmente de las manos.

Para la prevención de estos riesgos profesionales, se prevé en este documento, como medios ordinarios, la utilización de:

- Gafas antipolvo.
- Mascarillas de respiración antipolvo.
- Filtros diversos de mascarillas.
- Protectores auditivos.
- Impermeables y botas.
- Guantes contra dermatitis.

## 1.8.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES

Se describen a continuación las actividades preventivas de obra a realizar surgidas de trabajos generales no relacionados con los tajos concretos.

La siguiente identificación inicial de riesgos y valoración de la eficacia de las protecciones aplicadas, se realiza sobre el proyecto ejecución de la obra, como consecuencia del análisis del proceso constructivo. Podrá ser modificada por el Contratista y en ese caso, recogerá los cambios en su Plan de Seguridad y Salud en el trabajo. En todo caso, el plan de seguridad y salud que elabore el Contratista, respetará la metodología y concreción conseguidas por este estudio de seguridad y salud y deberá contar con la aprobación previa del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

### SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS:

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo señalización. Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una

señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra.

- \*. RT. Advertencia, caída a distinto nivel. Mediano.
- \*. RT. Advertencia, cargas suspendidas. Mediano.
- \*. RT. Advertencia, peligro en general. Mediano.
- \*. RT. Advertencia, peligro en general. Pequeño.
- \*. RT. Advertencia, riesgo eléctrico. Mediano.
- \*. RT. Advertencia, riesgo eléctrico. Pequeño.
- \*. RT. Lucha contra incendios, extintor. Pequeño.
- \*. RT. Obligación, EPI., de cabeza. Mediano.
- \*. RT. Obligación, EPI., de cabeza. Pequeño.
- \*. RT. Obligación, EPI., de cara. Mediano.
- \*. RT. Obligación, EPI., de cara. Pequeño.
- \*. RT. Obligación, EPI., de manos. Mediano.
- \*. RT. Obligación, EPI., de manos. Pequeño.
- \*. RT. Obligación, EPI., de pies. Mediano.
- \*. RT. Obligación, EPI., de pies. Pequeño.
- \*. RT. Obligación, EPI., de vías respiratorias. Mediano.
- \*. RT. Obligación, EPI., de vías respiratorias. Pequeño.
- \*. RT. Obligación, EPI., de vista. Mediano.
- \*. RT. Obligación, EPI., del oído. Pequeño.
- \*. RT. Obligación, EPI., obligatoria contra caídas. Pequeño.
- \*. RT. Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas. Mediano.
- \*. RT. Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas. Pequeño.
- \*. RT. Prohibición, prohibido pasar peatones. Mediano.
- \*. RT. Prohibición, prohibido pasar peatones. Pequeño.
- \*. SV. Balizamiento reflectante, cono, TB-6, 50 cm. de altura.
- \*. Señal pvc. "oblig. Proh." 30 cm sin soporte
- \*. Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m
- \*. Lámpara intermitente con célula fotoeléctrica
- \*. Pila para lámpara intermitente con célula fotoeléctrica
- \*. Cordón de balizamiento reflectante
- \*. Señal pvc. "advertencia " 30 cm sin soporte
- \*. Señal pvc. "señales indicadoras" 30x30 cm sin soporte
- \*. Señal circular 600 mm nivel 1 temporal
- \*. Señal triangular 900 mm. Nivel 1 temporal
- \*. Señal octogonal 600 mm. Nivel 1
- \*. Señal cuadrada 600 mm. Nivel 1
- \*. Señal rectangular 600 x 900 mm. Nivel 1 temporal
- \*. Cartel acero lamas nivel 1

## IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS Y EN CONSECUENCIA SE EVITAN:

- Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del plan de ejecución de obra.
- Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, que se han resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.
- Se omite el prolijo listado por ser inoperante para la prevención de riesgos laborales, pues por la aplicación de este trabajo ya no existen.

Se dividirán estos riesgos entre energías de la obra y unidades de obra.

## IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO SE HAN PODIDO EVITAR

En este trabajo, se consideran riesgos existentes en la obra pero resueltos mediante la prevención contenida en este trabajo el listado siguiente:

1. Caídas de personas a distinto nivel
2. Caída de personas al mismo nivel
3. Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
4. Caídas de objetos en manipulación
5. Caídas de objetos desprendidos
6. Pisadas sobre objetos
7. Choques contra objetos inmóviles
8. Choques contra objetos móviles
9. Golpes por objetos o herramientas
10. Proyección de fragmentos o partículas
11. Atrapamiento por o entre objetos

12. Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
13. Sobresfuerzos
14. Exposición a temperaturas ambientales extremas
15. Contactos térmicos
16. Exposición a contactos eléctricos
17. Exposición a sustancias nocivas
18. Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
19. Exposición a radiaciones
20. Explosiones
21. Incendios
22. Accidentes causados por seres vivos
23. Atropellos o golpes con vehículos
24. Patologías no traumáticas
25. "In itinere"

Cada uno de los 25 epígrafes de la lista precedente surge de la estadística considerada en el "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales"; tiene su desarrollo en función de la peculiaridad de cada actividad de obra, medios auxiliares y máquinas utilizadas, en combinación con los oficios presentes en la obra y las protecciones colectivas a montar para eliminar los riesgos.

La prevención aplicada en este trabajo, demuestra su eficacia en las tablas aludidas en el párrafo anterior, como se puede comprobar, la mayoría de ellos se valoran tras considerar la prevención "riesgos triviales", que equivale a decir que están prácticamente eliminados. No se considera así. Se estima que un riesgo trivial puede ser causa eficiente de un accidente mayor, por aplicación del proceso del principio de "causalidad eficiente" o de la teoría del "árbol de causas". Esta es la razón, por la que los riesgos triviales permanecen en las tablas de valoración.

El método de valoración de la eficacia de las protecciones que se aplica considera mediante fórmulas matemáticas, la posibilidad de que el riesgo exista y la calificación de sus posibles lesiones, en consecuencia de la estadística nacional media de los últimos cuatro años, publicada en los respectivos: "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales".

Se describen a continuación las actividades preventivas de obra a realizar surgidas de trabajos generales no relacionados con los tajos concretos:

## MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

### 1.8.1.- IMPLANTACIÓN EN OBRA

Estos trabajos hacen referencia a la implantación general en obra, toma de servicios, instalación de casetas, colocación de cerramientos en zonas obra, colocación de señalización y protecciones colectivas generales de obra, etc.

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Para reducir el paso del polvo al interior del edificio, se prevé la cubrición de vomitorios con mallas o lonas así como los límites de túneles interiores entre los de circulación de camiones cargados con tierras y el resto.

Para la instalación eléctrica, se empleará la energía existente en el edificio. Se definirá en caso necesario por parte de la propiedad, el cuadro eléctrico o los cuadros que estarán a disposición de uso para las obras.

Sobre los vallados de cerramiento y señalización indicados, se colocará señalización de seguridad de "Entrada prohibida a personas no autorizadas", "Entrada y salida de vehículos", "Riesgo de caída a distinto nivel", según la fase de obra que proceda.

Se establecerá zona de acopios ordenados de los materiales y tierras a emplear, para los distintos trabajos a realizar. En el exterior, se ha previsto una zona de acopio de tierras que se adecuará para asegurar la estabilidad y correcta delimitación de la misma antes del inicio de la actividad en ésta.

Se vigilará su delimitación, balizamiento interior y la señalización durante toda la obra, para asegurar que en todo momento se encuentra en perfectas condiciones.

Si fuera necesario por cuestiones de gálibo, se demolerán las zonas en cuenta de los túneles o rampas antes de comenzar los trabajos.

La zona de ejecución de los trabajos se mantendrá en buenas condiciones de orden y limpieza.

### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:

- Caídas al mismo nivel
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por vuelco de máquina
- Golpes contra objetos inmóviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobre esfuerzos
- Contactos eléctricos
- Atropellos, golpes y choques contra-vehículos
- Accidentes de tráfico

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Gafas de seguridad tipo universal
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Chaleco reflectante

## MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR

- Camión de Transporte
- Camión Grúa
- Herramientas manuales

## MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes del inicio de los trabajos se comprobará la localización y existencia de los diversos servicios que se encuentran afectados por la obra.

No se iniciará ningún tajo en la obra sin que se encuentren colocados los elementos de señalización necesarios ni las protecciones colectivas indicadas en el apartado anterior "protecciones colectivas".

Los operarios dispondrán de calzado con suela antideslizante.

En la manipulación de cargas, se antepondrá el movimiento de la carga con medios mecánicos a los medios manuales.

No se manipulará elementos de más de 25 Kg. por un solo trabajador. Si los trabajadores son mujeres, trabajadores jóvenes o mayores, no se deberá manejar, por una sola persona, cargas superiores a 15 Kg.

Cuando se sobrepasen estos valores de peso, se deberán tomar medidas preventivas de forma que el trabajador no manipule las cargas, o que consigan que el peso manipulado sea menor. Entre otras medidas, y dependiendo de la situación concreta, se podrían tomar alguna de las siguientes:

- Uso de ayudas mecánicas.
- Levantamiento de la carga entre dos personas.
- Reducción de los pesos de las cargas manipuladas en posible combinación con la reducción de la frecuencia, etc.

Un factor fundamental en la aparición de riesgo por manipulación manual de cargas es el alejamiento de las mismas respecto al centro de gravedad del cuerpo. Cuanto más alejada esté la carga del cuerpo, mayores serán las fuerzas compresivas que se generan en la columna vertebral y, por tanto, el riesgo de lesión será mayor.

Nadie permanecerá en el radio de acción de máquinas ni de cargas suspendidas.

Se trabajará siempre alejado de la zona de riesgo de atropello en zonas abiertas al tráfico.

Los accesorios de elevación que sea necesario emplear, resistirán los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos y los esfuerzos a que los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.

Los accesorios de elevación se diseñarán y fabricarán de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste, habida cuenta de la utilización prevista. Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante hay a previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.

### **Normas de actuación durante los trabajos:**

En la medida de lo posible, las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas tanto en los acopios, como en la distribución de los medios a emplear.

Los trabajadores deberán acatar la señalización y las indicaciones existentes en el interior de la obra y colaborarán para mantener en buen estado los equipos y las instalaciones de la obra.

Se vigilará que toda la herramienta y maquinaria que se vaya a utilizar conserve las protecciones mecánicas y eléctricas originales, quedando prohibido a los trabajadores poner fuera de funcionamiento los dispositivos de seguridad.

Las conexiones de alargaderas y herramientas portátiles a los cuadros eléctricos, se realizarán con clavijas o petacas estancas, pero nunca con cables pelados ni fichas de empalme.

En las maniobras que se realicen con camión grúa (p.e.: operaciones de elevación y descenso de materiales), siguiendo las indicaciones de un señalista, se utilizará un código de señales único en toda la obra.

Este señalista deberá ser fácilmente identificable por el operador de la grúa o vehículos, permaneciendo la zona de actuación despejada de todo el personal que no esté relacionado con las maniobras. En todo momento el señalista se ubicará en lugar seguro y protegido, sin que se encuentre amenazada su integridad física por las operaciones o las cargas suspendidas que dirige.

Los operarios encargados de la colocación del vallado de cerramiento estarán provistos de botas de seguridad con puntera reforzada y guantes de cuero.

Los cables, cadenas o eslingas que vayan a utilizarse para la ejecución de estos trabajos se encontrarán en perfecto estado.

En trabajos nocturnos o en aquellos en los que la iluminación natural sea insuficiente para la correcta ejecución de los trabajos, se iluminarán éstos de manera suficiente.

Si fuera necesario por cuestiones de gálibo, se demolerán las zonas en cuenta de los túneles o rampas antes de comenzar los trabajos.

## Revisiones

Periódicamente se revisarán los medios de señalización utilizados y el estado del vallado que cierra la obra y las distintas zonas de ejecución de trabajos, reparando o sustituyendo aquellos elementos que se encuentren deteriorados.

Para estos trabajos de mantenimiento y reposición, se dedicará personal con los necesarios equipos de protección individual.

Los vehículos y la maquinaria, pasarán las revisiones previstas por el fabricante con anterioridad a los trabajos que realizarán y después, periódicamente, siguiendo las mismas instrucciones.

Se vigilará el estado de los medios auxiliares, reemplazándose de inmediato los que se encuentren deteriorados. Los operarios que realicen dichas verificaciones, deberán comunicar a sus superiores cualquier carencia o deterioro que detecten, para que se corrijan las anomalías de forma inmediata.

Todos los trabajadores, antes del uso diario, deberán revisar sus equipos de protección individual, solicitando a su superior jerárquico la sustitución de aquellos que se encuentren deteriorados.

## 1.8.2.- MANEJO MANUAL DE CARGAS

Se entenderá por manipulación manual de cargas cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, así como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, particular dorsolumbares, para los trabajadores.

### Riesgos asociados a esta actividad

Los riesgos asociados a esta actividad serán:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Choque contra objetos inmóviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a ambientes pulvígenos

### Medidas preventivas

- Para levantar una carga hay que aproximarse a ella. El centro de gravedad del hombre debe estar lo más próximo que sea posible y por encima del centro de gravedad de la carga.

- El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, sólo se consigue si los pies están bien situados:
  - Enmarcando la carga
  - Ligeramente separados
  - Ligeramente adelantado uno respecto del otro.
- Para levantar una carga, el centro de gravedad del operario debe situarse siempre dentro del polígono de sustentación.
- Técnica segura del levantamiento:
  - Sitúe el peso cerca del cuerpo.
  - Mantenga la espalda plana.
  - No doble la espalda mientras levanta la carga.
  - Use los músculos más fuertes, como son los de los brazos, piernas y muslos.
- Asir mal un objeto para levantarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para mejor sentir un objeto al cogerlo, lo correcto es hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de asirlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente.
- Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada.
- Para mantener la espalda recta se deben "meter" ligeramente los riñones y bajar ligeramente la cabeza. El arquear la espalda entraña riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.
- La torsión del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga, puede igualmente producir lesiones. En este caso, es preciso descomponer el movimiento en dos tiempos:
  - Primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos.
  - O bien, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de marcha que luego tomaremos, para no tener que girar el cuerpo.
  - Utilizaremos los músculos de las piernas para dar el primer impulso a la carga que vamos a levantar. Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones, pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formar un ángulo de más de 90°)
- En la medida de lo posible, los brazos deben trabajar a tracción simple, es decir, estirados. Los brazos deben mantener suspendida la carga, pero no elevarla.
- La carga se llevará de forma que no impida ver lo que tenemos delante de nosotros y que estorbe lo menos posible al andar natural.
- En el caso de levantamiento de un bidón o una caja, se conservará un pie separado hacia atrás, con el fin de poderse retirar rápidamente en caso de que la carga bascule.
- Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.
- Este proceder evita la fatiga inútil que resulta de contraer los músculos del brazo, que obliga a los bíceps a realizar un esfuerzo de quince veces el peso que se levanta
- La utilización del peso de nuestro propio cuerpo para realizar tareas de manutención manual permite reducir considerablemente el esfuerzo a realizar con las piernas y brazos.
- El peso del cuerpo puede ser utilizado:
  - Empujando para desplazar un móvil (carretilla por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.
  - Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90°, lo que conseguimos es hacer deslizar a la caja hacia adelante, pero nunca levantarla.
- Para depositar en un plano inferior algún objeto que se encuentre en un plano superior, aprovecharemos su peso y nos limitaremos a frenar su caída.
- Para levantar una carga que luego va a ser depositada sobre el hombro, deben encadenarse las operaciones, sin pararse, para aprovechar el impulso que hemos dado a la carga para despegarla del suelo.
- Las operaciones de mantenimiento en las que intervengan varias personas deben excluir la improvisación, y a que una falsa maniobra de uno de los portadores puede lesionar a varios.
- Debe designarse un jefe de equipo que dirigirá el trabajo y que deberá atender a:
  - La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de portadores precisos, el sentido del desplazamiento, el recorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir.
  - La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra.
  - La explicación a los portadores de los detalles de la operación (ademanos a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, cómo pasar bajo la carga, etc.)
  - La situación de los portadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).
- El transporte se debe efectuar:
  - Estando el portador de detrás ligeramente desplazado del de delante, para facilitar la visibilidad de aquél.
  - A contrapié, (con el paso desfasado), para evitar las sacudidas de la carga.
  - Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe de la operación), quién dé las órdenes preparatorias, de elevación y transporte.
- Se mantendrán libres de obstáculos y paquetes los espacios en los que se realiza la toma de cargas.
- Los recorridos, una vez cogida la carga, serán lo más cortos posibles.
- Nunca deben tomarse las cajas o paquetes estando en situación inestable o desequilibrada.
- Conviene preparar la carga antes de cogerla.
- Aspirar en el momento de iniciar el esfuerzo.
- El suelo se mantendrá limpio para evitar cualquier resbalón.
- Si los paquetes o cargas pesan más de 50 Kg., aproximadamente, la operación de movimiento manual se realizará por dos operarios.
- Se utilizarán guantes y calzado para proteger las manos y pies de la caída de objetos.
- En cada hora de trabajo deberá tomarse algún descanso o pausa.
- Cualquier malestar o dolor debe ser comunicado a efectos de la correspondiente intervención del servicio médico.

Los equipos de protección personal a utilizar por los operarios de estas actividades serán:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad
- Guantes de trabajo
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares
- Chaleco reflectante

ALGUNOS CONSEJOS ÚTILES



Nunca gires el cuerpo mientras sostienes una carga pesada

No hay cosa que lesione más rápidamente una espalda que una carga excesiva



Mantén la carga tan cerca del cuerpo como sea posible, pues aumenta mucho la capacidad de levantamiento.



No levantes una carga pesada por encima de la cintura en un solo movimiento



Aprovecha el peso del cuerpo de manera efectiva para empujar los objetos y tirar de miento ellos.



Mantén la espalda recta



### 1.8.3.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL EN LA OBRA

El articulado y Anexos del R.D. 1215/97 de 18 de Julio indica la obligatoriedad por parte del empresario de adoptar las medidas preventivas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos. Si esto no fuera posible, el empresario adoptará las medidas adecuadas para disminuir esos riesgos al mínimo.

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Como mínimo, sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones generales previstas en el Anexo I. Cuando el equipo requiera una utilización de manera o forma determinada se adoptarán las medidas adecuadas que reserven el uso a los trabajadores especialmente designados para ello.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones tales que satisfagan lo exigido por ambas normas citadas.

Son obligatorias las comprobaciones previas al uso, las previas a la reutilización tras cada montaje, tras el mantenimiento o reparación, tras exposiciones a influencias susceptibles de producir deterioros y tras acontecimientos excepcionales.

Todos los equipos, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), estarán acompañados de instrucciones adecuadas de funcionamiento y condiciones para las cuales tal funcionamiento es seguro para los trabajadores. Los artículos 18 y 19 de la citada Ley indican la información y formación adecuadas que los trabajadores deben recibir previamente a la utilización de tales equipos.

El constructor, justificará que todas las máquinas, herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, tienen su correspondiente certificación -CE- y que el mantenimiento preventivo, correctivo y la reposición de aquellos elementos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejar su utilización sea efectivo en todo momento.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere necesario, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulvígenos, y con ello la suciedad acumulada sobre tales elementos.

La instalación eléctrica provisional de obra se revisará periódicamente, por parte de un electricista, se comprobarán las protecciones diferenciales, magnetotérmicos, toma de tierra y los defectos de aislamiento.

En las máquinas eléctricas portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las de mano, deberán:

- 1) Estar bien proyectados y construidos teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.
- 2) Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- 3) Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- 4) Ser manejados por trabajadores que hayan sido formados adecuadamente.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario (mangos agrietados o astillados).

#### 1.8.4.- GESTIÓN DEL ACOPIO

##### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:

- Atropellos
- Vuelcos
- Caída de materiales
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos

##### Medidas de seguridad y protecciones colectivas

Normas Generales Básicas:

- Las zonas de acopio lógicamente se colocarán teniendo en cuenta los mejores accesos por las distintas calles y las zonas más libres y amplias del recinto de obra.
- Las zonas de acopio se realizarán en lugar seguro, entendiéndose por tal aquel en el que no se puedan producir derrumbes de material por mal acopio, en zona sólida, teniendo en cuenta que el peso del material es importante y que el suelo puede tener debajo zonas huecas debidas a canalizaciones, sótanos, garajes, etc. susceptibles de hundirse. No se taparán nunca arquetas o accesos a columnas secas, bocas de riesgo, hidrantes, etc.
- Si la zona de acopios estuviera fuera del recinto de obra, se deberá cerrar con valla de pies de hormigón, para evitar que pueda acceder personal ajeno al de la propia obra.
- De ser factible, la zona de acopios se colocará lo más alejada posible de la zona de personal, tanto de oficinas como de vestuarios y comedores.
- El suelo del acopio estará limpio sin desniveles.
- Se organizarán las distintas zonas según materiales y oficios aunque se vayan trasladando por necesidades de obra: productos cerámicos, material de instalaciones, etc.
- Se asegurará que las zonas de paso del personal de la obra estén fuera de las zonas de acopio de materiales.
- No deberán acceder a las zonas de acopio personal distinto del que sea necesario para recoger los materiales.

##### Protecciones individuales

- Casco de seguridad, cuando exista riesgo de caída de materiales
- Arnés de seguridad cuando exista riesgo puntual de caída de altura
- Guantes de cuero o lona.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable en tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante.

### 1.8.5.- ELIMINACIÓN DE ESCOMBROS Y TIERRAS DE DESECHO

Se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

#### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:

- Caída a distinto nivel
- Polvo ambiental
- Pinchazos y golpes en manos y pies

#### Medidas de seguridad y protecciones colectivas.

- Se mantendrá el recinto de obra limpio y ordenado.
- Se retirarán los escombros y tierras de las zonas de paso y de trabajo
- Los escombros y tierras que no puedan evacuarse, se colocarán en una zona de la obra donde no interfieran en las zonas de paso de personas o vehículos.
- Los escombros serán evacuados en camiones o contenedores colocándolos de tal manera que no exista peligro de que rebosen, pudiendo caer.
- La recogida y evacuación de escombros y tierras de desecho, se ejecutará periódicamente evitando una acumulación excesiva.
- No se acumularán escombros ni tierras de forma que puedan generar riesgos para los trabajadores, se hará de forma ordenada hasta su retirada.
- Se clasificarán por tipos según códigos LER

#### Protecciones individuales

- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo
- Casco de seguridad.
- Guantes
- Gafas de protección
- Mascarilla

### 1.8.6.- PREVENCIÓN EN VISITAS DE OBRA

En este apartado se describen las Normas Generales de Seguridad y Salud durante la visita a la obra.

- Toda persona que visite la obra, deberá comunicarlo al jefe de obra.
- Todo visitante durante su estancia en la obra, deberá estar acompañado por una persona autorizada.
- Durante la visita a la obra, debe llevar los equipos de protección individual apropiados a la fase desarrollada. En cualquier caso como mínimo dispondrá de casco de seguridad cuando existan riesgos de caída de materiales desde zonas superiores, botas de seguridad y chaleco de alta visibilidad cuando se transite por zonas próximas a trabajos con vehículos y/o maquinaria.

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Cualquier situación de riesgo observada durante la visita, que pudiera provocar un accidente y/o incidente deberá ser comunicada a través de la persona que le acompañe.
- Debe respetar las distintas señalizaciones de seguridad existentes en obra, ya que puede accidentarse aunque no desarrolle directamente los trabajos.
- Queda totalmente prohibido realizar fotografías, o videos durante la visita a la obra, sin la autorización previa del equipo de la obra.
- Respetar las distintas vías de circulación habilitadas para los peatones.
- No se deben acercarse a las máquinas en movimiento.
- En caso de no cumplir con las normas de seguridad, puede ser expulsado de la obra.

### 1.8.7.- TRABAJOS EN TIEMPO CALUROSO

Cuando se desarrollen trabajos al aire libre y en los lugares de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas adecuadas para la protección de las personas trabajadoras frente a cualquier riesgo relacionado con fenómenos meteorológicos adversos, incluyendo temperaturas extremas.

#### Identificación de riesgos:

- Lipotimias
- Golpes de calor
- Deshidratación
- Quemaduras por el sol

#### Normas de seguridad y medidas de protección colectivas

- Verificar las condiciones meteorológicas de forma frecuente e informar a los trabajadores.
- Se tomará en consideración las características de la tarea que se desarrolle y las características personales o el estado biológico conocido de la persona trabajadora.
- Prohibición de desarrollar determinadas tareas durante las horas del día en las que concurren fenómenos meteorológicos adversos, en aquellos casos en que no pueda garantizarse de otro modo la debida protección de la persona trabajadora.
- En el supuesto en el que se emita por la Agencia Estatal de Meteorología o, en su caso, el órgano autonómico correspondiente en el caso de las comunidades autónomas que cuenten con dicho servicio, un aviso de fenómenos meteorológicos adversos de nivel naranja o rojo, y las medidas preventivas anteriores no garanticen la protección de las personas trabajadoras, resultará obligatoria la adaptación de las condiciones de trabajo, incluida la reducción o modificación de las horas de desarrollo de la jornada prevista.
- Adaptar horario de trabajo a las condiciones climatológicas de temperatura
- Limitar las tareas pesadas que requieran un gasto energético elevado. Si es posible, proporcionar ayudas mecánicas para la manipulación de cargas.
- Proporcionar agua potable en las proximidades de los puestos de trabajo.
- Habilitar zonas de sombra o locales con aire acondicionado para el descanso de los trabajadores.

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

- Instalar ventiladores, equipos de climatización, persianas, estores y toldos para disminuir la temperatura en caso de locales cerrados.
- Limitar el tiempo o la intensidad de la exposición, haciendo rotaciones de tarea siempre que haya sitios con menor exposición que lo permitan.
- Planificar las tareas más pesadas en las horas de menos calor, adaptando, si es necesario, los horarios de trabajo.
- Considerar que es necesario un periodo de 7 a 15 días para que el trabajador se aclimate al calor. Cuando se deja de trabajar en condiciones calurosas durante periodos como las vacaciones o bajas laborales, es necesario volver a aclimatarse al incorporarse de nuevo al trabajo.
- Aumentar la frecuencia de las pausas de recuperación (cada hora, por ejemplo). Descansar en lugares frescos cuando tengan mucho calor. Si se sientan mal, cesar la actividad y descansar en lugar fresco hasta que se recuperen, pues continuar trabajando puede ser muy peligroso. Evitar conducir si no están completamente recuperados.
- Permitir al trabajador, en la medida de lo posible, adaptar su propio ritmo de trabajo.
- Evitar el trabajo individual, favoreciendo el trabajo en equipo para facilitar la supervisión mutua de los trabajadores.
- Informar a los trabajadores sobre los riesgos relacionados con el calor, sus efectos y las medidas preventivas y de primeros auxilios que hay que adoptar.
- Beber agua cada 15 minutos, aunque no se tenga sed. También es preciso seguir bebiendo agua cuando se está fuera del trabajo.
- Evitar comer mucho y las comidas grasientas; comer fruta, verduras; tomar sal con las comidas. Evitar comidas muy calientes.
- No tomar alcohol (cerveza, vino etc.) ni drogas. Evitar bebidas con cafeína (café, refrescos de cola, etc.) y también las bebidas muy azucaradas.
- Ir bien descansados al trabajo. Ducharse y refrescarse al finalizar el trabajo.
- No trabajar sol.

Atendiendo al REAL DECRETO LEY 4/2023, se considerarán medidas nuevas a tener en cuenta en las situaciones en las que se emita por parte de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) un aviso de fenómenos meteorológicos adversos de nivel naranja o rojo, consistentes en la adaptación de las condiciones de trabajo.

Medidas a tener en cuenta:

En concreto, la reducción o modificación de las horas de desarrollo de la jornada prevista, de la siguiente forma:

- Si el periodo de trabajo según el convenio es de jornada de normal (mañana y tarde), se pasará en los días que duren la alerta a jornada intensiva.
- Si el periodo de trabajo es de jornada intensiva según el convenio, o se ha aplicado el punto anterior, se adelantará el inicio de la jornada tanto como sea posible por las circunstancias, (de luz, vecinos, accesos), a fin de que, cumpliendo con las horas de trabajo marcadas en el convenio, solapemos lo mínimo posible la apertura de la obra con las horas de alerta de la AEMT.

## Medidas según PROTOCOLO DE ACTUACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN ANTE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS RELACIONADOS CON LAS ALTAS TEMPERATURAS

### **Medidas según nivel de riesgo:**

#### **Amarillo:**

Este nivel no genera ningún aviso, pero hace una llamada para que se esté atento a la predicción meteorológica en vigor:

- Se deberán supervisar los trabajos en el exterior y prestar especial atención a las "personas trabajadoras especialmente sensibles"

#### **Naranja /Rojo:**

Existe un riesgo meteorológico importante (fenómenos meteorológicos no habituales y con cierto grado de peligro para las actividades usuales).

- **Se prohibirán los trabajos en solitario.**
- **Prohibido trabajar al sol a partir de la hora de inicio de la alerta.**
- Se priorizarán los trabajos en interiores o a la sombra.
- Se realizará suministro de agua con mayor frecuencia que en la situación general descrita en el punto 5.
- En aquellos trabajos que se ejecuten en el exterior, en los que exista riesgo de exposición para la persona trabajadora y este no pueda ser reducido o eliminado, y las medidas preventivas anteriores o las contenidas en las evaluaciones de riesgos laborales de la empresa no garanticen la protección de las personas trabajadoras, resultará obligatoria la adaptación de las condiciones de trabajo, incluida la reducción o modificación de las horas de desarrollo de la jornada prevista.

### **Protecciones individuales**

- Proteger la cabeza del sol con gorra o sombrero en trabajos al sol.
- Usar ropa de verano que proteja el cuerpo, suelta, de tejidos frescos (algodón y lino) y colores claros que reflejen el calor radiante.
- Mojar ropa
- Utilizar cremas de alta protección,
- Usar gafas con protección ultravioleta.

### **1.8.8.- ACCESOS**

#### **IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:**

- Atropellos
- Choques entre vehículos
- Caída de objetos sobre peatones
- Caídas al mismo nivel

#### **Medidas de seguridad y protecciones colectivas**

- En los accesos de peatones se colocará la siguiente señalización:

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Prohibido el paso a personas ajenas a la obra
- "Peligro en general" Superada cada una de las puertas de entrada a la obra se colocará un panel informativo con las señales más comunes de prohibición, obligación, advertencia y salvamento así como cualquier otra que sea necesaria de las contempladas en el R.D. 485/1997 de Señalización de Lugares de Trabajo que sean necesarias para tajos concretos, con las que deberá familiarizarse el personal de obra, dado que serán colocadas en las zonas de obra para advertir de riesgos durante el proceso constructivo.
- Se contará con el apoyo de personal señalista cuando sea necesario, en la incorporación a la vía pública de camiones en general o de maquinaria pesada.

### 1.8.9.- IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

MEDIOS PRINCIPALES DE SEÑALIZACIÓN Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA EN ESTA OBRA:

1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.

2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

4) ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

5) REGADO DE TERRENO: Dado el volumen de tierras a mover, para aminorar el impacto que esto pueda generar en el interior del edificio, se contará con camiones cisterna y equipos de regado por aspersión

6) CUBRICIÓN DE HUECOS CON LONAS: Para reducir el paso del polvo al interior del edificio, se prevé la cubrición de vomitorios con mallas o lonas así como los límites de túneles interiores entre los de circulación de camiones cargados con tierras y el resto.

### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:

- Caída al mismo nivel debido a la falta de iluminación, falta de limpieza, etc.
- Caída a distinto nivel, por falta de protecciones colectivas
- Cortes, heridas, punzamientos y golpes (falta de iluminación)
- Atropellos con la maquinaria en movimiento
- Golpes y contusiones por objetos o maquinaria

## Normas de seguridad y medidas preventivas

- El uso de estos sistemas de protección no debe añadir riesgos a los propios de la actividad.
- La reparación o sustitución de los elementos en obra deberá realizarse por personal cualificado para ello.
- El desmontaje del sistema no se realizará hasta que en la zona protegida no se impida de alguna forma segura la posible caída de altura, bien por la utilización de otra protección colectiva, o por la ejecución total de algún elemento constructivo.
- Dicho desmontaje se realizará en orden inverso al del montaje y de forma ordenada.
- Los postes y barandillas se transportarán en paquetes y las piezas pequeñas en cubos o contenedores adecuados.
- No se lanzará ninguno de los elementos al suelo.
- Prever los medios futuros durante la ejecución de los trabajos que serán necesarios para colocar las protecciones colectivas, por ejemplo, un sistema habitual de protecciones de huecos horizontales, es la colocación de ganchos en el perímetro del hueco en la fase de estructura para colocar una red de protección o los cartuchos embebidos en el hormigón para la colocación de sargentos de barandillas a colocar en perímetros de forjados

### 1.8.9.1. BARANDILLAS DE PROTECCIÓN

Se dispondrán BARANDILLAS DE PROTECCIÓN en desniveles, delimitación de zonas de acceso y tránsito, huecos horizontales y verticales, etc., siempre que exista riesgo de caída de altura superior a 1,50 m.

#### NORMAS PARA LA INSTALACIÓN DE BARANDILLAS:

- Tanto en el montaje, como periódicamente, hay que vigilar el apriete y ajuste de los soportes verticales (postes) y de los elementos horizontales (barandillas y plinto o rodapié), para garantizar la eficacia de la protección.
- El poste debe quedar perpendicular a los planos de apoyo, asegurando la verticalidad y rigidez del montaje.
- Los elementos horizontales deben quedar perfectamente apoyados y sujetos en los postes.
- Se repondrán los elementos metálicos doblados.

#### RECOMENDACIONES GENERALES:

- Es importante cubrir toda la zona de trabajo sin dejar ningún hueco que permita la posibilidad de generar un riesgo de caída de altura, teniendo especial cuidado en las cercanías de los pilares.
- Antes de instalar las barandillas habría que realizar un replanteo, intentando colocar postes lo más cerca posible de los pilares.
- En el caso de barandillas principales e intermedias metálicas, su unión al poste permitirá un movimiento de 50 cm a cada uno de los lados de éste.

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Nunca se emplearán como barandillas cuerdas, cadenas o elementos de señalización, ya que carecen de la resistencia necesaria.
- No se utilizarán elementos metálicos ni de otro material para unir los distintos componentes del sistema.
- Los elementos horizontales irán alojados en las pletinas que los postes disponen al efecto.
- Cuando exista riesgo de caída a distinto nivel, durante el montaje del sistema deberá existir una protección colectiva anterior. Si no es así, los trabajadores encargados del citado montaje deberán utilizar sistema anticaídas, amarrado a un punto fijo y estable.
- Las barandillas no deben ser utilizadas como apoyo para realizar cualquier tipo de trabajo, descansar o buscar algo o a alguien.

### 1.9.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LAS UNIDADES DE OBRA PREVISTAS

#### 1.9.1. DEMOLICIÓN

Para el comienzo de la excavación y el movimiento de tierras se deben eliminar previamente y trasladar a vertedero, las superficies actuales tanto de la pista de atletismo, como del campo de fútbol, así como las del foso y de las soleras que se encuentran ubicadas en los goles, base soporte de los graderíos provisionales.

#### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:

- Caídas al mismo o distinto nivel
- Desprendimientos
- Derrumbamientos
- Hundimientos
- Caída de objetos
- Choques o golpes contra objetos o herramientas
- Atrapamientos
- Aplastamientos
- Ambiente pulvígeno
- Contaminación toxicológica
- Contaminación acústica
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Explosiones e incendios
- Inundaciones

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con la propiedad.
- Se efectuará un riego de la zona demolida para evitar la formación de polvo, empenado camiones cisterna u otros sistemas de riego por aspersión.

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- En la utilización de maquinaria se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.
- Los materiales de recuperación se clasificarán y acopiarán de forma estable y ordenada, fuera de las zonas de paso de persona y/o vehículos.
- Las aberturas existentes de vaciados, arquetas y pozos deben ser tapadas provisionalmente, mediante tapas fijas.
- El orden de demolición se efectuará en general por tramos.
- Se mantendrá la zona de trabajo en perfecto orden y limpieza de los trabajos.
- En el caso de demolición de elementos en los que exista riesgo de caída de altura se deberá instalar una línea de anclaje como elemento seguro dónde atarse con arnés de seguridad. Estas zonas se vallarán una vez efectuada la demolición.
- Para reducir el paso del polvo al interior del edificio, se mantendrá en correctas condiciones la cubrición de vomitorios con mallas o lonas así como los límites de túneles interiores entre los de circulación de camiones cargados con tierras y el resto.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización de obras, mediante vallado y señales.
- Rotación en los puestos de trabajo ante las temperaturas excesivas, frío o calor
- No permanecer en el radio de acción de máquinas.
- Dispositivo de seguridad en toma de corriente para herramientas de corte.
- Orden y limpieza.
- Valla de limitación y protección.
- Cintas de balizamiento.
- Señales de seguridad
- Señales de obras
- Regado para evitar levantamiento de polvo.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada
- Ropa de alta visibilidad
- Cascos o tapones antirruido.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo
- Ropa de trabajo.

### 1.9.2. EXCAVACIÓN DEL TERRENO / VACIADO

Se entiende por Movimiento de Tierras al conjunto de actuaciones a realizarse en un terreno para la ejecución de una obra. Dicho conjunto de actuaciones puede realizarse en forma manual o en forma mecánica.

Para la obra que nos ocupa, se realizará un vaciado interior del solar previa ejecución de muros perimetrales de contención, que a su vez se ejecutarán, en parte, por bataches.

#### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:

- Deslizamiento y desprendimientos de tierras.
- Desprendimientos de tierras dentro del radio de acción de las máquinas.
- Atropellos, golpes, vuelcos por incorrectas maniobras.
- Caídas del personal desde los frentes de excavación.
- Interferencias de conducciones subterráneas.
- Inundaciones.
- Emanación de gases nocivos, o tóxicos.
- Vuelco de la coronación de los taludes por sobrecarga.
- Vuelco de la coronación de los taludes por vibraciones al transitar próximos vehículos o máquinas.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los operadores de la maquinaria serán oficiales autorizados y dispondrán de carnet de conducir y los exigidos por las Autoridades Laborales de cada Comunidad Autónoma.
- Toda la maquinaria empleada estará dotada de señalización acústica de marcha atrás y extintores de incendios.
- Se protegerá con barandillas sólidas los bordes de la excavación, ubicándolas a un mínimo de 1 m.,
- La maquinaria y vehículos alquilados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado. Así mismo, se deberá disponer de Manual de Instrucciones que debe conocer el operario.
- La maquinaria y vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con responsabilidad Civil ilimitada, el Carnet de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.
- La altura del corte de excavación realizada por la pala mecánica no rebasará en más de un metro la máxima altura de ataque de la cuchara, para evitar vuelcos de tierra de forma incontrolable.
- No se producirán cargas ni sobrecargas en una distancia igual a la profundidad desde el arranque del fondo de talud hacia el terreno para evitar deslizamientos o vuelcos de los taludes.
- El frente y paramentos laterales de cada excavación serán inspeccionados como mínimo dos veces durante la jornada por el Encargado. En el caso de existir riesgo de desprendimientos se comunicará al Jefe de Obra que dará la orden de sanear la zona por personal capacitado, procediendo a la entibación o apuntalamiento.
- Las entibaciones urgentes se ejecutarán siguiendo la directriz expresa de la Dirección Facultativa; el Jefe

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

de Obra, pondrá en práctica la solución adoptada, que será aprobada por la Dirección Facultativa de la obra, una vez conocidos los hechos que la originaron.

- Se utilizarán testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno, que suponga la existencia de un riesgo, pese a la realización de entibaciones. Redes tensas sobre los taludes actuarán perfectamente con este fin, al retener embolsando los desprendimientos en primera fase; actuarán como avisadores.
- Los taludes de la excavación deben ser apuntalados o revestidos cuando la pendiente exceda de la indicada en el estudio geotécnico del terreno, y en su defecto, sea superior a 1 H/1 V.
- Se prohíbe que circule personal dentro del radio de acción de las máquinas de excavación siempre que estén en funcionamiento.
- Disponer de información y señalización precisa para la presencia de líneas eléctricas.
- Es preciso mantener unas zonas de tránsito de los vehículos de obra limpias y libres de obstáculos para evitar choques y vuelcos de vehículos de obra.
- Utilizar vehículos de obra con cabina reforzada para vuelcos y caídas de objetos. Durante la carga del camión, el conductor no abandonará la cabina.
- Para reducir el paso del polvo al interior del edificio, se mantendrá en correctas condiciones la cubrición de vomitorios con mallas o lonas así como los límites de túneles interiores entre los de circulación de camiones cargados con tierras y el resto.
- Se contará con camiones cisterna y equipos de riesgo por aspersión que minimicen la afección del polvo de la excavación.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización de la obra (señales y carteles)
- Cintas de señalización y balizamiento con distancia de seguridad
- Extintor de polvo seco, de eficacia 21 A -113 B
- Señalización y acotación de las zonas de influencia del riesgo
- Barandillas
- Redes verticales y horizontales en huecos
- Líneas de vida y anclaje en caso de entibaciones profundas (línea localizadora antienterramiento)

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de seguridad (en cuero, goma o P.V.C.).
- Trajes impermeables.
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Chalecos de Alta Visibilidad.

### 1.9.3.- LIMPIEZA DE OBRA (FINAL Y DURANTE LA MISMA)

Se incluyen en este apartado los trabajos de limpieza durante la obra de zonas comunes, servicios higiénicos, maquinarias, vehículos de transporte y los propios tajos de trabajo desde el inicio hasta la terminación de la obra.

En el caso concreto de esta obra, se dispondrá de un equipo específico para el lavado de las ruedas de los vehículos durante la excavación para reducir la afección a la vía pública de posibles restos de polvo y áridos.

#### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:

- Caídas al mismo nivel (por falta de iluminación, por caminar sobre superficies con escombros, etc.).
- Caída a distinto nivel (por falta de iluminación, por trabajar sobre superficies inestables o junto a borde de huecos sin protecciones, etc.).
- Caída de personas al vacío (limpieza junto a bordes de huecos, etc.).
- Caídas de objetos sobre operarios.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Lumbalgias por sobreesfuerzos (por la carga de materiales y herramientas inadecuadas, por trabajar con posturas forzadas, etc.).
- Ambiente con polvo.
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Inhalaciones de productos químicos tóxicos

#### MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Los locales que se estén limpiando deberán estar continuamente ventilados (ventanas y puertas abiertas), con el fin de evitar atmósferas nocivas.
- Se prohíbe la utilización de las escaleras de mano donde exista riesgo de caída a distinto nivel sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caída al vacío.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos de caídas por inestabilidad.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Arnés de seguridad para limpieza en proximidades de huecos o cristales
- Guantes.
- Mascarilla para materia particulada
- Mascarilla con filtro de carbono cuando lo aconseje la ficha técnica de los productos químicos usados.
- Ropa de trabajo.

## 1.10 - IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE LA MAQUINARIA

Se relacionan a continuación la identificación de riesgos y medidas preventivas de la maquinaria a utilizar en obra.

### 1.10.1. EXCAVADORAS Y CARGADORAS

Máquinas de movimiento de tierras diseñadas para excavar el terreno cuyo equipo de trabajo se mueve mediante cilindros hidráulicos.

La cargadora, también denominada pala cargadora, es una pala mecánica especialmente indicada para movimiento de tierras. Esta máquina la utilizaremos en obra para realizar trabajos de excavación, movimiento y desplazamiento de tierras, escombros o materiales, pequeños derribos, así como cargas sobre vehículos de transporte.

Se trata de una máquina con las características básicas de la retroexcavadora, pero con una mayor capacidad y versatilidad de trabajo, dadas sus dimensiones y condiciones hidráulicas.

Tareas asignadas en obra:

- Excavación a largo alcance de tierras a cielo abierto, zanjas y pozos.
- Movimiento y desplazamiento de tierras.
- Carga de tierras y escombros en vehículos de transporte, cintas transportadoras, contenedores, máquinas quebrantadoras, machacadora, etc.
- Relleno con tierras de vaciados, zanjas y pozos.
- Limpieza y nivelado de terrenos.
- Trabajos de demolición primaria.
- Derribos.
- Movimiento de cargas.
- Manipulación de materiales.
- etc..

En cuanto a las cargadoras: La utilización de palas montadas sobre tractor son máquinas necesarias en esta obra, ya que son aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimiento de tierras.

La pala cargadora, es decir la pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos articulados, realizará diversas funciones.

La función específica de las palas cargadoras en esta obra es la carga, transporte a corta distancia y descarga de materiales.

Se podrán utilizar alguna de estos tres tipos:

- a) Con cuchara dotada de movimiento vertical.
- b) Con cuchara que descarga hacia atrás.
- c) Con cuchara dotada de movimientos combinados horizontales y verticales.

Alguna de estas palas cargadoras posee movimiento de rotación, pero sólo son utilizables en terrenos muy blandos o tierras previamente esponjadas.

## IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y contactos contra elementos móviles, inmóviles, objetos y/o herramientas.
- Proyección de fragmentos ó partículas.
- Atrapamientos por vuelcos de máquinas.
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos.
- Inhalación, ingestión y contactos con sustancias peligrosas.
- Explosiones e incendios.
- Ruidos y vibraciones

## MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR EL RIESGO ANTERIOR.

- Conocer y respetar las instrucciones de uso del fabricante.
- Conocer y respetar las normas de circulación establecidas en la obra.
- Antes de iniciar la marcha se debe controlar la inexistencia de personas u obstáculos a su alrededor.
- Utilizar los caminos de circulación establecidos, adaptando la velocidad a las condiciones del piso.
  - Circular a velocidad moderada (20 km/h), respetando las señales.
- Mantener una distancia mínima de 1'5 veces la longitud de la máquina respecto al vehículo que circule delante.
- Conocer y guardar la separación de seguridad al transitar junto a bordes de vaciado, zanjas, pozos y taludes.
- Evitar los estacionamientos en rampa, y en tal caso calzar las ruedas.
- Garantizar la visibilidad desde el puesto de conducción mediante la limpieza de lunas y retrovisores.
- Circular con la cuchara plegada y el cazo situado a 25 cm sobre el suelo.

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

- Los accesos a la cabina y los descensos de ella se efectuarán de frente a la máquina, utilizando los peldaños y los asideros previstos para ello.
- Mantener en uso las señalizaciones luminosa y acústica.
- Si se produce un contacto con una línea eléctrica, el conductor debe permanecer en el interior de la cabina mientras se anula el contacto o se elimina la tensión. Ninguna persona se aproximará a la máquina mientras persista la situación de riesgo.
- Revisar, controlar y sustituir el extintor según lo especificado en sus instrucciones.
- El transporte de cargas colgadas de la cuchara o el cazo sólo será admisible si ésta cuenta con puntos de enganche adecuados.
- No permitir la presencia de personas en el radio de acción de la máquina.
- En operaciones de mantenimiento bloquear todos los órganos móviles. •No realizar operaciones de mantenimiento con el motor caliente.
- Utilizar protección individual acústica si los niveles sonoros lo hacen necesario, así como cinturón antivibratorio.
- Usar cinturón de seguridad.
- No transportar personas.
- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal cualificado (con categoría profesional adecuada y con formación específica). Asimismo, los operadores de equipos de trabajo, contarán con la "autorización de uso" para el manejo de dichos equipos.
- Si se tiene alguna duda sobre el contenido de éstas, se consultará a un superior (encargado). La documentación informativa facilitada por el fabricante de la máquina (fichas con instrucciones de funcionamiento y seguridad) estarán siempre disposición del operador.
- Inspeccione visualmente alrededor de la máquina y estado de la misma (niveles, desgastes, neumáticos, rodajes, etc.) y compruebe la señalización del entorno.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra situado en el puesto del operador.
- Examine el panel de control y el tablero de instrumentos y compruebe que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad, señalización (óptica y acústica), medición y control.
- Antes de conectar/arrancar el equipo asegúrese que nadie está en su área de riesgo.
- Arranque el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Al arrancar o mover la máquina haga sonar la bocina si el equipo/instalación no lleva avisador acústico del arranque.
- No utilizar la máquina antes de que el aceite hidráulico alcance la temperatura normal de trabajo.
- Inspeccione visualmente las uniones: bulones, tuercas, soldaduras, corrosión, grietas, desprendimiento de pintura, etc.
- Pare el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Accione los mandos de paro, desconexión y frenado de la máquina. Quite las llaves y asegure el equipo contra el vandalismo y utilización no autorizada.
- Estacione el equipo en una superficie firme y nivelada.
- Inmovilizar el equipo mediante calces, mordazas, etc.
- Estacionado e inmovilizado el equipo, apoyar sobre el suelo los elementos activos (tambor, cuchara, hoja, etc.)
- Las máquinas vendrán equipadas con cabina de seguridad o pórtico antivuelco.

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

- Usar cinturón de seguridad (en máquinas provistas de éste) manteniéndolo en buenas condiciones de uso.
- Circule con la luz giratoria encendida, con precaución y respetando la señalización existente.
- Atienda las indicaciones del señalista, especialmente al ir marcha atrás.
- Extreme la prudencia en desplazamientos de la máquina por terrenos accidentados, resbaladizos, blandos, cerca de taludes o zanjas, en marcha atrás y cuando no tenga perfecta visibilidad. Mantenga la velocidad adecuada.
- La cabina de control exclusivamente estará ocupada por el personal de operación.
- No dejar abandonado el equipo con el motor funcionando.
- Preste especial cuidado al elegir el punto de apoyo del equipo y no sobrepase la carga máxima admisible.
- El peso total de los equipos remolcados no debe exceder la capacidad máxima de frenado del vehículo tractor.
- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- Respete en todo momento la señalización de la obra.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc..
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- No hacer uso de maquinaria o equipo de trabajo bajo los efectos del alcohol ni drogas.
- Mantenga la máquina y sus accesos limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
- Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas, o elevarlas sin los implementos homologados.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No salte de la máquina. Agárrese con ambas manos. No suba o baje de la máquina con materiales y herramientas en la mano.
- Cuando exista riesgo de caída de altura igual o mayor de 2 metros, se comprobará la existencia de barandillas.
- Durante el desplazamiento del vehículo ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso.
- Mientras la máquina esté en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.
- Prohíba el paso debajo de elementos que contengan material con riesgo de caída.
- Mantenga acotado el terreno circundante si existe riesgo de caída de material.
- Está prohibido utilizar la cuchara para transportar materiales distintos de los propios del trabajo de la máquina.
- No elevar nunca cargas que no estén bien sujetas ni cargas eslingadas con medios no adecuados.
- Si tiene que llevar una carga a un punto sin visibilidad directa, dirigirá la maniobra una persona capacitada (señalista).
- No deje carga en suspensión en ausencia del operador y no permanezca nunca debajo de la carga.
- Si en la zona de trabajo hay riesgos de desprendimientos, debe sanearse previamente.

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

- Antes de descargar materiales compruebe que no hay peligro para terceras personas.
- Mantenga el área de trabajo ordenada y limpia de materiales, herramientas, utensilios, etc..
- Preste atención en los desplazamientos sobre el terreno para evitar torceduras y lleve el calzado adecuado.
- Preste atención a cualquier elemento que se esté moviendo en su zona de trabajo.
- Preste especial atención a sus propios movimientos.
- Guarde los equipos que no esté utilizando en los lugares asignados a tal efecto.
- Utilice las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos que fueron concebidas (no las guarde en los bolsillos).
- No guarde las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.
- Compruebe que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- Nunca desconecte una manguera o conducto bajo presión.
- Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de sus órganos de trabajo.
- Compruebe el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las ventanas, puertas y registros.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.
- El cambio manual de útiles y herramientas se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento, asegurándose su correcta sujeción, y retirando la llave de apriete.
- Los gatos hidráulicos se colocarán sobre una base firme y dispondrán de mecanismos que eviten el descenso brusco.
- No trabaje sobrepasando los límites de inclinación especificados por el fabricante.
- Trabaje con los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme.
- No abra la tapa de llenado del circuito de refrigeración con el motor caliente.
- Use guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evite el contacto con las partes calientes de la máquina.
- Evite la exposición a las emisiones de gases del equipo, pueden producir quemaduras.
- Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- Asegúrese de que no existen interferencias con líneas eléctricas. Mantener al menos una distancia libre de 5 m.
- En caso de contacto de la máquina con un cable bajo tensión, no salga de la cabina si se encuentra dentro, o no se acerque a la máquina si se encuentra fuera.
- Use guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías.
- No tenga en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.
- En ambiente polvoriento debe usar mascarilla de protección.
- Tome precauciones adecuadas al manipular sustancias peligrosas (cementos, aditivos, taladrinas, anticongelantes, etc.)
- Reposte combustible con el motor parado, en lugares ventilados, tenga cuidado en el llenado y evite derrames.
- No fume ni use teléfono móvil durante la operación de repostado.

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- No compruebe nunca el nivel de la batería, combustible, etc. fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas.
- Compruebe que no existe ninguna fuga de combustible. No lo haga con cerillas o mecheros.
- No suelde ni aplique calor cerca del sistema de combustible o aceite.
- Evite tener trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros materiales inflamables.
- En caso de derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables, pare la máquina y avise a su superior.
- No suelde o corte con soplete tuberías o depósitos que contenga o hayan contenido líquidos inflamables.
- Asegúrese de que el sistema de extinción de incendios funciona correctamente.
- Compruebe la existencia y fiabilidad del extintor si su equipo lo tiene incorporado.
- Está prohibido almacenar productos inflamables o combustibles en el equipo o instalación.
- Circule con los implementos de forma que no le resten visión.
- Ajuste convenientemente los espejos retrovisores y demás elementos de visualización que disponga la máquina.
- Permanezca atento al tráfico que circula en la misma vía o colindantes.
- El personal al servicio del tajo estará pendiente de los movimientos de todos los equipos en operación.
- Utilice protectores auditivos si el nivel de ruido ambiental es elevado.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimenta sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos o relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada la máquina.

### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Señalización de la obra (señales y carteles)
- Señalización de tráfico exterior de obra
- Señalización mediante cinta de balizamiento

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Mascarilla
- Casco de seguridad (fuera de la máquina)
- Calzado de seguridad
- Protecciones auditivas
- Guantes de seguridad
- Gafas antiproyecciones
- Fajas y cinturones antivibraciones
- Ropa o chaleco reflectante de alta visibilidad
- Cinturón de seguridad de la maquinaria

### 1.10.2. RETROEXCAVADORA

Equipo de trabajo que se utiliza en operaciones de movimiento de tierras; por un lado, en operaciones de carga y, por el otro, para derribar determinados elementos.

La retroexcavadora se empleará básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.

Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

Las cucharas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.

Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios

### IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y contactos contra elementos móviles, inmóviles, objetos y/o herramientas.
- Proyección de fragmentos ó partículas.
- Atrapamientos por vuelcos de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación, ingestión y contactos con sustancias peligrosas.
- Explosiones e incendios.

- Ruidos.
- vibraciones.

### RELACIÓN DE EPIS NECESARIOS.

- Casco de seguridad (al abandonar la máquina)
- Ropa de alta visibilidad (al abandonar la máquina)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).
- Gafas de protección (tareas de mantenimiento).
- Mascarilla antipolvo (en ambientes pulverígenos).

### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR EL RIESGO ANTERIOR.

- Conocer y respetar las instrucciones de uso del fabricante.
- Conocer y respetar las normas de circulación establecidas en la obra.
- Antes de iniciar la marcha se debe controlar la inexistencia de personas u obstáculos a su alrededor.
- Utilizar los caminos de circulación establecidos, adaptando la velocidad a las condiciones del piso.
- Circular a velocidad moderada (20 km/h), respetando las señales.
- Mantener una distancia mínima de 1'5 veces la longitud de la máquina respecto al vehículo que circule delante.
- Conocer y guardar la separación de seguridad al transitar junto a bordes de vaciado, zanjas, pozos y taludes.
- Evitar los estacionamientos en rampa y, en tal caso, calzar las ruedas.
- Garantizar la visibilidad desde el puesto de conducción mediante la limpieza de lunas y retrovisores.
- Circular con la cuchara situada a 25 cm sobre el suelo.
- Los accesos a la cabina y los descensos de ella se efectuarán de frente a la máquina, utilizando los peldaños y los asideros previstos para ello.
- Mantener en uso las señalizaciones luminosa y acústica.
- Si se produce un contacto con una línea eléctrica, el conductor debe permanecer en el interior de la cabina mientras se anula el contacto o se elimina la tensión. Ninguna persona se aproximará a la máquina mientras persista la situación de riesgo.
- Revisar, controlar y sustituir el extintor según lo especificado en sus instrucciones.
- Usar cinturón de seguridad.
- No transportar personas.
- El transporte de cargas colgadas de la cuchara solo será admisible si ésta cuenta con puntos de gancho adecuados.
- No permitir la presencia de personas en el radio de acción de la máquina.
- En operaciones de mantenimiento bloquear todos los órganos móviles.
- No realizar operaciones de mantenimiento con el motor caliente.

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

- Utilizar protección individual acústica si los niveles sonoros lo hacen necesario, así como cinturón antivibratorio.
- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal cualificado (con categoría profesional adecuada y con formación específica). Asimismo, los operadores de equipos de trabajo contarán con la "autorización de uso" para el manejo de dichos equipos.
- Si se tiene alguna duda sobre el contenido de éstas, se consultará a un superior (encargado). La documentación informativa facilitada por el fabricante de la máquina (fichas con instrucciones de funcionamiento y seguridad) estarán siempre disposición del operador.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Se deberá de disponer de carné de conducir adecuado (según equipo a utilizar).
- Todos los días antes de poner en marcha el motor:
  - Inspeccione visualmente alrededor de la máquina y estado de la misma (niveles, desgastes, neumáticos, rodajes, etc.) y compruebe la señalización del entorno.
  - No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra situado en el puesto del operador.
  - Compruebe que todos los dispositivos de seguridad y de señalización (óptica y acústica) funcionan correctamente. Ha de estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
  - Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
  - Asegurar la máxima visibilidad de la retroexcavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
  - Ajuste convenientemente los espejos retrovisores y demás elementos de visualización que disponga la máquina.
  - Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
  - Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
  - Verificar la existencia de un extintor en la retroexcavadora.
    - Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
    - No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
    - Las máquinas vendrán equipadas con cabina de seguridad o pórtico antivuelco.
- Antes de conectar/arrancar el equipo asegúrese que nadie está en su área de riesgo.
  - Arranque el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
  - Al arrancar haga sonar la bocina si el equipo/instalación no lleva avisador acústico del arranque.
  - No utilizar la máquina antes de que el aceite hidráulico alcance la temperatura normal de trabajo.
  - Inspeccione visualmente las uniones: bulones, tuercas, soldaduras, corrosión, grietas, desprendimiento de pintura, etc.
- Parada de la máquina:
  - Pare el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
  - Accione los mandos de paro, desconexión y frenado de la máquina. Quite las llaves y asegure el equipo contra el vandalismo y utilización no autorizada. No dejar abandonado el equipo con el motor funcionando.
  - Estacione el equipo en una superficie firme y nivelada.

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

- Haga limpieza general del equipo/instalación.
- Inmovilizar el equipo mediante calces, mordazas, etc.
- Estacionado e inmovilizado el equipo, apoyar sobre el suelo los elementos activos (tambor, cuchara, hoja, etc.).

Normas de uso y mantenimiento:

- Trabajar con la cabina cerrada. La cabina de control exclusivamente estará ocupada por el personal de operación.
- Usar cinturón de seguridad (en máquinas provistas de éste) manteniéndolo en buenas condiciones de uso.
- Utilice la máquina para las funciones para las que ha sido diseñada.
- Circule con la luz giratoria encendida, con precaución y respetando la señalización existente.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- No hacer uso de maquinaria o equipo de trabajo bajo los efectos del alcohol ni drogas.
- La retroexcavadora no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en la pala.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No salte de la máquina. Agárrese con ambas manos y de cara a la retroexcavadora. No suba o baje de la máquina con materiales y herramientas en la mano.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Cuando exista riesgo de caída de altura igual o mayor de 2 metros, se comprobará la existencia de barandillas.
- Durante el desplazamiento del vehículo ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso.
- Mientras la máquina esté en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.
- Prohíba el paso debajo de elementos que contengan material con riesgo de caída.
- Mantenga acotado el terreno circundante si existe riesgo de caída de material.
- Está prohibido utilizar la cuchara para transportar materiales distintos de los propios del trabajo de la máquina.
- No cargue los elementos de elevación o transporte por encima de su carga máxima.
- No elevar nunca cargas que no estén bien sujetas ni cargas eslingadas con medios no adecuados.
- Si tiene que llevar una carga a un punto sin visibilidad directa, dirigirá la maniobra una persona capacitada (señalista).
- No deje carga en suspensión en ausencia del operador y no permanezca nunca debajo de la carga.
- Si en la zona de trabajo hay riesgos de desprendimientos, debe sanearse previamente.
- Antes de descargar materiales compruebe que no hay peligro para terceras personas.
- Mantenga el área de trabajo ordenada y limpia de materiales, herramientas, utensilios, etc..
- Preste atención en los desplazamientos sobre el terreno para evitar torceduras y lleve el calzado adecuado.
- Preste atención a cualquier elemento que se esté moviendo en su zona de trabajo.
- Preste especial atención a sus propios movimientos.
- Guarde los equipos que no esté utilizando en los lugares asignados a tal efecto.
- Utilice las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos que fueron concebidas (no las guarde en los bolsillos).

- No guarde las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.
- Compruebe el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las ventanas, puertas y registros.
- Los gatos hidráulicos se colocarán sobre una base firme y dispondrán de mecanismos que eviten el descenso brusco.
- No trabaje sobrepasando los límites de inclinación especificados por el fabricante.
- Asegúrese de que no existen interferencias con líneas eléctricas. Mantener al menos una distancia libre de 5 m.
- En caso de contacto de la máquina con un cable bajo tensión, no salga de la cabina si se encuentra dentro, o no se acerque a la máquina si se encuentra fuera.
- Atienda las indicaciones del señalista, especialmente al ir marcha atrás.
- Al mover la máquina accione el claxon si no lleva avisador acústico del movimiento.
- Extreme la prudencia en desplazamientos de la máquina por terrenos accidentados, resbaladizos, blandos, cerca de taludes o zanjas, en marcha atrás y cuando no tenga perfecta visibilidad. Mantenga la velocidad adecuada.
- Preste especial cuidado al elegir el punto de apoyo del equipo y no sobrepase la carga máxima admisible.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc..
- La limpieza y mantenimiento o reparación se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Compruebe que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- Nunca desconecte una manguera o conducto bajo presión.
- El cambio manual de útiles y herramientas se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento, asegurándose su correcta sujeción, y retirando la llave de apriete.
- No abra la tapa de llenado del circuito de refrigeración con el motor caliente.
- Use guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evite el contacto con las partes calientes de la máquina.
- Evite la exposición a las emisiones de gases del equipo, pueden producir quemaduras.
- Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- Use guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías.
- No tenga en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.
- Tome precauciones adecuadas al manipular sustancias peligrosas (cementos, aditivos, taladrinas, anticongelantes, etc.)
- Reposte combustible con el motor parado, en lugares ventilados, tenga cuidado en el llenado y evite derrames.
- No fume ni use teléfono móvil durante la operación de repostado.
- No compruebe nunca el nivel de la batería, combustible, etc. fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas.
- Compruebe que no existe ninguna fuga de combustible. No lo haga con cerillas o mecheros.
- No suelde ni aplique calor cerca del sistema de combustible o aceite.
- En caso de derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables, pare la máquina y avise a su superior.
- No suelde o corte con soplete tuberías o depósitos que contenga o hayan contenido líquidos inflamables.
- Asegúrese de que el sistema de extinción de incendios funciona correctamente.

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

- Está prohibido almacenar productos inflamables o combustibles en el equipo o instalación.
- Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de sus órganos de trabajo.
- Circule con los implementos de forma que no le resten visión.
- Permanezca atento al tráfico que circula en la misma vía o colindantes.
- El personal al servicio del tajo estará pendiente de los movimientos de todos los equipos en operación.
- Utilice protectores auditivos si el nivel de ruido ambiental es elevado.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcarse la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la retroexcavadora en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- Para trabajar con la retroexcavadora hay que colocar, en terreno compacto, los estabilizadores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la retroexcavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

### 1.10.3. VEHICULOS Y MAQUINARIA DE TRANSPORTE DE MATERIALES

Utilizaremos el camión de transporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, tierras, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

#### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Ambiente pulvigeno

#### RELACIÓN DE EPIS NECESARIOS.

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR EL RIESGO ANTERIOR.

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
- No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tatará con una lona para evitar desprendimientos y minimizar el polvo ambiental.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga:

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidentes.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

### 1.10.3.- CAMIÓN BASCULANTE

Éste tipo de camión se utilizará en diversas operaciones en la obra para transportar volúmenes de tierras o rocas por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.

La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

#### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Ambiente pulvígeno

#### RELACIÓN DE EPIS NECESARIOS.

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Chaleco reflectante (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

#### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR EL RIESGO ANTERIOR.

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el Real Decreto 1215/1997.

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

A) Medidas preventivas de carácter general: Los camiones basculante que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha hacia atrás.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Servofreno.
- Freno de mano.
- Avisador acústico automático de marcha atrás.
- Cabina antivuelco antiimpacto.
- Aire acondicionado en la cabina.
- Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario: Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

- Motor.
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.
- La carga seca se regará para evitar levantar polvo.
- Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.
- Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el conductor:

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.
- Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.
- No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
- No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
- No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
- No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.
- No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.
- Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercarse al fuego.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
- Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.
- Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.
- No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.
- Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

### 1.10.4.- CAMIÓN BAÑERA

Lo utilizaremos en la obra para realizar tareas de carga de tierras, por su gran capacidad y movilidad. Se utilizará para las operaciones de carga y transporte de áridos, tierras o escombros de manera ágil y eficaz.

### IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Ambiente pulvígeno

### RELACIÓN DE EPIS NECESARIOS.

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.

- Guantes de protección mecánica (durante las operaciones de reparación y mantenimiento).
- Chaleco reflectante (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Calzado de seguridad (en estancia fuera de la cabina).
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).
- Protector auditivo (en estancias fuera de la cabina en zonas de niveles sonoros superior a 80 dBA).
- Mascarilla de respiración contra polvos (en atmósferas pulvígenas y estancia fuera de la cabina).

### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR EL RIESGO ANTERIOR.**

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el Real Decreto 1215/1997.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
- La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
- Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.
- Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
- El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.
- Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.
- No se cargará la bañera por encima de la zona de carga máxima en él marcada.
- Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.
- Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan lateralmente de la bañera.
- El camión bañera, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
- Se colocarán topes que impidan el retroceso.
- Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.
- Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
- Queda totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.
- Las cargas se repartirán sobre la caja, con suavidad evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga.
- El "colmo" del material a transportar se evitará supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%.
- Se procurará regar las cargas con materiales sueltos. (En especial las que se han de transportar a vertedero), en evitación de polvaredas innecesarias.
- Se recomienda cubrir las cargas con una lona, situada bajo flejes de sujeción de la carga, en evitación de vertidos.
- Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de la caja de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos portes inclinados, por ejemplo), será gobernada 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, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

### 1.10.4.- CAMIÓN DUMPER

Camión con volquete (cuyo nombre deriva del inglés to dump, descargar, volcar) para el transporte de materiales en canteras, túneles y obras. Se mueve a velocidad limitada pero, gracias a su gran potencia y a sus reducidas relaciones de transmisión, consigue superar, incluso a plena carga, caminos con grandes pendientes.

Lo utilizaremos en la obra para realiza tareas de autocarga moviéndose por terrenos difíciles y superando mayores pendientes gracias a su tracción a las cuatro ruedas.

Se utilizará para las operaciones de carga y transporte de tierras o escombros de manera ágil y eficaz

### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:

- Vuelco de la máquina.
- Atropello de personas.
- Choque o golpes con otros vehículos u objetos (manivela de puesta en marcha).
- Caídas de personas desde la máquina.
- Caída del vehículo durante maniobra de carga en marcha de retroceso.
- Vuelco del vehículo por exceso de carga y subida de pendiente marcha atrás.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.

- Ruido.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: monóxido de carbono en lugares cerrados o mal ventilados.

#### RELACIÓN DE EPIS NECESARIOS.

- Casco de seguridad.
- Guantes de protección mecánica.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Protección auditiva (en estancias fuera de la cabina en zonas de niveles sonoros superior a 80 dBA).
- Mascarilla antipolvo en ambientes pulvígenos
- Gafas de seguridad antipolvo en ambientes pulvígenos

#### ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Conocer y respetar las instrucciones de uso del fabricante.
- Conocer y respetar las normas de circulación establecidas en la obra.
- Antes de iniciar la marcha se debe controlar la inexistencia de personas u obstáculos a su alrededor.
- Utilizar los caminos de circulación establecidos adaptando la velocidad a las condiciones del piso.
- Circular a velocidad moderada (20 km/h), respetando las señales.
- Mantener una distancia mínima de 1'5 veces la longitud del camión respecto al vehículo que circule delante.
- Conocer y guardar la separación de seguridad al transitar junto a bordes de vaciado, zanjas, pozos y taludes.
- Evitar los estacionamientos en rampa, y en caso necesario calzar las ruedas.
- Garantizar la visibilidad desde el puesto de conducción mediante la limpieza de lunas y retrovisores.
- No comenzar a circular mientras la caja no haya descendido totalmente tras la operación de descarga.
  - Los accesos a la cabina y los descensos de ella se efectuarán de frente al camión, utilizando los peldaños y los asideros previstos para ello.
- Mantener en uso las señalizaciones luminosa y acústica.
- El conductor debe permanecer en el interior de la cabina mientras se efectúa la carga del camión.
  - Revisar, controlar y sustituir el extintor según lo especificado en él.
- Usar el cinturón de seguridad.
- No transportar personas fuera de la cabina.
- Las operaciones de enganche y desenganche de cargas realizadas sobre la caja, se protegerán contra caídas mientras duren, y en los accesos a la misma.
- No permitir la presencia de personas en el radio de acción del camión.
- No se permitirá el acceso a la máquina ni su conducción a personas no autorizadas para ello.
- Previamente a la puesta en marcha, se comprobará que el freno de mano está en posición de frenado.
- Cuando se ponga el motor en marcha, debe sujetarse la manivela con fuerza y evitar soltarla, en previsión de golpes.
- Se prohíben los colmos del cubilete que impidan la visibilidad frontal.

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

- Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente del cubilete del dúmper.
- Se prohíbe conducir los dúmpers a velocidades superiores a 20 Km/hora.
- Lo dúmpers llevarán en el cubilete un letrero en el que se diga la carga máxima admisible.
- No subir rampas, con el dúmper cargado, marcha atrás. Sin embargo, las pendientes es conveniente bajarlas marcha atrás.
- En el caso de transporte de masas habrá una señal interior que indique el llenado máximo admisible.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre los dúmpers.
- Las máquinas estarán dotadas de faros de marcha adelante y de retroceso.
- Ningún operario se colocará delante del cubilote. Si alguno se dispone a dirigir la operación de vuelco del material éste se colocará fuera del radio de acción del posible vertido, es decir, a un lado del cubilote, nunca delante del mismo.
- Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
- La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
- Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.
- Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
- El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.
- Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.
- No se cargará el cubilote por encima de la zona de carga máxima en él marcada.
- Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.
- Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote.
- Los dumpers, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
- Se colocarán topes que impidan el retroceso.
- Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.
- Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
- Es conveniente coger la manivela colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos, evitando posibles golpes.
- Al realizar las maniobras de posición correcta y las entradas o salidas de la zona de las obras, lohará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Señalización acústica en marcha atrás.
- No permanecerá nadie en las proximidades en el momento de realizar éste maniobras
- Si descarga material en las proximidades de un talud, se aproximará a una distancia máxima de 1,0 m, garantizando ésta mediante topes.

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otro personal no autorizado pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dúmper
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
- Se prohíbe conducir con la mano apoyada en el pórtico, puede provocar atrapamientos o cortes.

### 1.10.5. CAMIÓN DE RIEGO

Utilizaremos el camión de riego en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, para facilitar mediante el regado de explanaciones y plataformas de operaciones de compactación, evitar formación de polvo y otras operaciones de la obra.

### IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a ruidos
- Exposición a vibraciones
- Atropellos o golpes con vehículos

### RELACIÓN DE EPIS NECESARIOS.

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Guantes de protección mecánica.
- Calzado antideslizante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Protectores auditivos

## MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR EL RIESGO ANTERIOR.

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Antes de subir a la cabina para arrancar el camión, se deberá inspeccionar alrededor y debajo de vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de arrancar la marcha.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- El acceso y descenso del conductor a la cabina se hará por los puntos establecidos a tal fin.
- Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
- El camión deberá estacionarse siempre en los lugares establecidos.
- Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.
- Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento del camión, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.
- Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario podría volcar.
- El camión, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
- Se colocarán topes que impidan el retroceso.
- Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.
- Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
- Queda totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

### 1.10.6. EQUIPO LAVARRUEDAS

Utilizaremos el equipo lavarruedas o sistema de lavado de ruedas para eliminar el polvo y restos de áridos de las gomas de camiones antes de salir a la vía pública, evitando así los riesgos que puedan generarse a terceros.

Cuenta con una estructura de acero de alta resistencia y no tiene piezas móviles. Esto lo hace verdaderamente resistente y facilita su instalación. Las rejillas de acero anguladas han demostrado en los sectores de mercado correspondientes que sirven para limpiar de manera efectiva la suciedad de los neumáticos. Se instalan de serie barreras de seguridad en los dos lados de la plataforma

### IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Exposición a ruidos
- Exposición a vibraciones
- Atropellos o golpes con vehículos

### RELACIÓN DE EPIS NECESARIOS.

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección mecánica.
- Calzado antideslizante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Protectores auditivos

### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR EL RIESGO ANTERIOR.

- Se utilizará siguiendo las instrucciones del fabricante.
- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- El camión deberá estacionarse siempre en los lugares establecidos.
- Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan.
- Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.
- Queda totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.

### 1.10.7.- MARTILLO NEUMÁTICO MANUAL

Un martillo neumático es una maquina diseñada para trabajos de picado de tierra, levantamiento de acera, demolición, etc.

#### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:

- Estallido de la manguera
- Proyección de objetos
- Riesgos derivados de movimientos incontrolados de la manguera y del martillo
- Golpes y cortes
- Desgaste o rotura de los elementos que constituye el martillo
- Caída al mismo nivel
- Caída del martillo sobre el pie
- Golpes con el martillo
- Golpes por movimiento incontrolado de la manguera
- Exposición a niveles elevados de vibración
- Quemadura
- Exposición a niveles elevados de vibración

#### ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Manejar el martillo agarrándolo con las dos manos a la altura de la cinturapecho, adoptando una postura de equilibrio con ambos pies alejados del útil.
- No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha. Los esfuerzos se deben realizar únicamente en el sentido del eje del martillo.
- No hacer funcionar el martillo en vacío.
- No levantar el martillo del punto de trabajo hasta que se haya detenido completamente.
- No dejar el martillo hincado en el suelo, pared o roca. No abandonar el martillo con la manguera cargada con aire a presión.
- Manejar el martillo evitando tensar la manguera o conducción, sin dar tirones bruscos a la misma. Evitar que las mangueras puedan ser origen de caídas, o pisadas por máquinas móviles. Mantener las mangueras lo más estiradas posible, evitando la formación de curvas pronunciadas y alejadas del calor, aristas vivas o elementos móviles. No depositar materiales sobre ellas.
- No doblar las mangueras para cortar el aire.
- Colocar o cambiar la herramienta con la salida de aire del compresor cerrada y sin presión en la manguera.
- No tocar la herramienta durante el trabajo ni inmediatamente después.
- Comprobar cada 2 horas aproximadamente que el depósito de lubricante del martillo esté lleno.
- Evitar usar el martillo de forma continuada durante largos periodos de tiempo.
- Organizar la tarea teniendo en cuenta los elevados niveles de vibración emitidos por el martillo. Es recomendable establecer periodos de descanso.

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Para reducir la transmisión de vibraciones, no apoyar sobre el martillo otra parte del cuerpo distinta de las manos, como el abdomen.
- Cuando se trabaje en ambientes fríos, es recomendable el uso de guantes para mantener las manos lo más calientes posible, ya que reducirá el efecto de las vibraciones.
- Guardar el martillo y la manguera en un lugar limpio, seco, y protegido de las inclemencias del tiempo y del uso de personas no autorizadas.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Guantes anticorte
- Mascarilla autofiltrante
- Orejeras

### 1.10.8.- PEQUEÑA HERRAMIENTA EN GENERAL

#### IDENTIFICACION DE RIESGOS

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Explosión (trasiego de combustibles).
- Otros.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante batidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Se prohíben realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.
- El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante "montacorreas" (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, las manos, etcétera, para evitar el riesgo de atrapamiento.

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica, que permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería, -que no respondan a todas las órdenes recibidas como se desea, pero sí a algunas-, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda "NO CONECTAR, EQUIPO (O MÁQUINA) AVERIADO".
- La instalación de letreros con leyendas de "máquina averiada", "máquina fuera de servicio", etc., serán instalados o retirados por la misma persona.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustible y similares), estarán protegidos mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- El transporte aéreo mediante gancho (grúa) de las máquinas-herramienta ( mesa de sierra, tronzadora, dobladora, etc.), se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.
- Siempre que sea posible, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m., (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Las herramientas a utilizar en esta obra, accionadas mediante compresor estarán dotadas de camisas insonorizadoras, para disminuir el nivel acústico.
- Se prohíbe en esta obra la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente, para prevenir el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramienta al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta a utilizar en esta obra mediante clemas, estarán siempre protegidas por su correspondiente carcasa anti-contactos eléctricos.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas-herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Los tambores de enrollamiento de los cables de la pequeña maquinaria, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la visión de la correcta disposición de las espiras, impida el atrapamiento de las personas o cosas.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Plantillas anticlavos.
- Botas de seguridad.
- Mandil, polainas y muñequeras de cuero (casco de soldadura).
- Mandil, polainas y muñequeras impermeables.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Gafas de seguridad antipolvo.
- Gafas de seguridad antiimpactos.

### 1.10.9.- HERRAMIENTAS DE MANO

#### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.
- La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los elementos.
- Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario. Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas. Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas.
- Durante su uso estarán libres de grasas, aceites y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados. Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre los trabajadores.
- Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.
- Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, a fin de prevenir accidentes, sin que en ningún caso puedan utilizarse para fines distintos de aquellos a los que están destinados.

#### 1.10.9.1.- RADIAL

La radial es una máquina eléctrica portátil que utiliza para cortar, desbastar y pulir, especialmente en los trabajos de mampostería y metal.

### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:

- Golpes y/o cortes tanto con la propia máquina (principalmente con el disco) como con el material a trabajar.
- Atrapamientos con partes móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas (virutas, esquirlas, etc.).
- Inhalación del polvo producido en las operaciones de amolado, especialmente cuando se trabaja sobre superficies tratadas con cromato de plomo, minio, u otras sustancias peligrosas.
- Ruido y vibraciones.
- Contactos eléctricos tanto directos como indirectos.

### ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Deben mantenerse siempre secos, a salvo de golpes y evitarse su almacenamiento en lugares donde se alcancen temperaturas extremas.
- Antes de montar un disco comprobaremos que es adecuado para la máquina (velocidad máxima de trabajo, diámetros máximo y mínimo, etc.). Asimismo, debe escogerse cuidadosamente el grano de abrasivo, para evitar que el usuario tenga que ejercer una presión excesiva durante el corte. Para ello es imprescindible leer con atención las indicaciones que figuran en el disco.
- Antes de montar el disco debe examinarse detenidamente para asegurarse de que no presenta defectos. Se deben rechazar aquellos que se encuentren deteriorados o no lleven las indicaciones obligatorias (grano, velocidad máxima de trabajo, diámetros máximo y mínimo, etc.).
- Los discos deben entrar libremente en el eje de la máquina, sin necesidad de forzarlos. Asimismo, no deben dejar demasiada holgura.
- Todas las superficies de los discos, juntas y platos de sujeción que estén en contacto, deben estar limpias y libres de cualquier cuerpo extraño.
- El diámetro de los platos o bridas de sujeción deberá ser al menos igual a la mitad del diámetro del disco. Es peligroso sustituir las bridas originales por otras cualesquiera.
- Entre el disco y los platos de sujeción deben interponerse juntas de un material elástico, como papel, cuyo espesor debe estar comprendido entre 0,3 y 0,8 mm.
- El apriete de la tuerca o mordaza del extremo del eje, debe hacerse con cuidado para que el disco quede firmemente sujeto, pero sin sufrir daños.
- Los discos abrasivos utilizados en las máquinas portátiles deben disponer de un protector. La mitad superior del disco debe estar completamente cubierta.
- Cuando se coloca en la radial un disco nuevo es conveniente hacerlo girar en vacío durante un minuto con el protector puesto, antes de aplicarlo en el punto de trabajo. Durante este tiempo no debe haber personas en las proximidades.

En lo concerniente a las condiciones de utilización:

- Es obligatorio respetar en todo momento las recomendaciones de seguridad hechas por los fabricantes en sus manuales.
- Utilizar indumentaria adecuada, evitando ropa floja o deshilachada y accesorios que puedan engancharse a las partes móviles de la máquina.

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Es imprescindible aspirar el polvo que se produce durante el amolado. Hay radiales que llevan incorporado un sistema de extracción en la propia máquina o permiten el acoplamiento de uno.
- No utilizar la máquina sin el protector ni cuando la diferencia entre el diámetro interior del protector y el diámetro exterior del disco sea superior a 25 mm.
- Evitar la presencia de cuerpos extraños entre el disco y el protector.
- Colocar pantallas de protección contra proyecciones alrededor de la zona de trabajo, especialmente cuando se realicen tareas de desbarbado.
- Parar inmediatamente la máquina después de cada fase de trabajo.
- Tomar precauciones para evitar la puesta en marcha imprevista de la máquina.
- Indicar a la persona responsable del equipo, cualquier anomalía que se detecte en la máquina y retirar de servicio, de modo inmediato, cualquier radial en caso de deterioro o cuando se perciban vibraciones anormales.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas de seguridad integrales
- Guantes anticorte
- Mandil
- Mascarilla autofiltrante
- Orejeras

#### 1.10.9.2.- TALADRADORA

El taladro es una máquina que nos permite hacer agujeros debido al movimiento de rotación (en ocasiones combinados con percusión) que adquiere la broca sujeta en su cabezal. Existen muchos tipos de taladros e infinidad de calidades.

### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:

- Selección inadecuada de la broca, mala calidad de la broca, mal estado de conservación de la broca o adaptación defectuosa de la misma.
- Utilización inadecuada de la máquina (utilización de velocidades superiores a lo que soporta la broca, dirección inadecuada del taladrado, soltar la máquina antes de que esté completamente parada, etc.) que puede dar lugar a contactos involuntarios con la herramienta o a la rotura de la misma.
- Esfuerzos excesivos ejercidos sobre la máquina que pueden bloquear la broca.
- Mal funcionamiento de la máquina.
- Materiales a taladrar propensos a la emisión de partículas, virutas, esquirlas, etc.
- No utilización de gafas protectoras.
- Posturas inadecuadas o trabajo en posición inestable, especialmente mientras se ejecutan taladros en zonas elevadas.
- Defectos en el cable de alimentación, tomas de corriente inadecuadas o taladrado involuntario de conducciones eléctricas.
- Olvido de la llave de apriete en el cabezal y proyección de la misma al accionar el gatillo.

## ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Respetar en todo momento las recomendaciones de seguridad hechas por los fabricantes en sus manuales.
- Comprobar el estado de la máquina antes de utilizarla (protecciones, aislamiento, útiles, etc.).
- Vestir indumentaria adecuada (que no pueda ser atrapada por la máquina o engancharse en las piezas a trabajar) y evitar portar accesorios que puedan engancharse o enrollarse en partes móviles de la máquina (cadenas, anillos, etc.).
- Además, antes de poner el taladro en marcha, se debe comprobar:
  - Que la pieza a taladrar está firmemente sujeta a un dispositivo de sujeción, (mordazas, tornillos, etc.) que garantice su estabilidad y que no pueda girar.
  - Que la broca es adecuada al tipo de material que se va a mecanizar y está correctamente afilada.
  - Que la velocidad de corte corresponde a la óptima de la máquina en carga. Si usamos velocidades superiores a lo que soporta la broca puede romperse y hacer saltar fragmentos a gran velocidad.
  - Que la broca está correctamente fijada al portaherramientas. Si la broca del taladro no ha entrado recta en la mordaza puede salir despedida.
  - Que se han retirado todas las herramientas, materiales, etc., la llave de apriete y que nada estorbará a la broca en su avance.
- Que la presión ejercida sobre la herramienta durante la operación de taladrado sea la adecuada para conservar la velocidad en carga tan constante como sea posible, evitando presiones excesivas que podrían recalentar el taladro o propiciar el bloqueo de la broca y su rotura. Si el material es muy blando, como el cobre o el aluminio, es precisa poca presión.
- Si se van a realizar taladros en zonas elevadas, utilizar medios adecuados (andamios, escaleras de mano en perfecto estado, etc.). Aquellos trabajos a más de 3,5 metros el suelo que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- Realizar las operaciones de comprobación, ajuste y mantenimiento (cambiar brocas, sujetar y retirar piezas, limpiar, engrasar, eliminar virutas, comprobar medidas, ajustar protecciones, limar piezas, etc.) con el taladro parado.
- Retirar las virutas periódicamente, utilizando medios adecuados para evitar lesiones durante esta operación (cepillos por ejemplo). También se deben limar o raspar las rebabas de los agujeros realizados.
- Siempre que se tenga que abandonar el taladro, pararlo, y es conveniente desconectarlo de la red eléctrica.
- Cuando se vaya a guardar el taladro o a transportarlo, desmontar la broca.
- Una vez que se termina de taladrar, dejar el taladro en un armario o lugar adecuado.
- Guardar las brocas en un soporte específico, según diámetros, con el filo hacia abajo para evitar cortes al cogerlas.
- Indicar a la persona responsable del equipo, cualquier anomalía que se detecte en la máquina y retirar de servicio, de modo inmediato.

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Por último, no conviene olvidar las precauciones comunes a todos los aparatos eléctricos (comprobar periódicamente su aislamiento y el estado del cable de alimentación, conectarlo a una toma compatible con la clavija, no tirar del cable, no dejarlos cerca de fuentes de humedad o calor, etc.).

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Gafas de seguridad
- Orejeras
- Guantes y ropa floja.

### 1.10.9.3.- MARTILLO ROMPEDOR

#### RIESGOS:

- Lesiones por ruidos.
- Lesiones por vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Golpes por diversas causas en el cuerpo en general.
- Electrocuación (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Se alimentará la corriente a baja tensión (no superior a 50 v)
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- Se dotarán de doble aislamiento.
- Se dotará al martillo de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.
- El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.
- El martillo deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuada a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Protector acústico o tapones.
- Cinturón anti vibratorio.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Botas normalizadas.
- Arnés de seguridad.
- Poleas de seguridad.
- Mascarillas.
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante

### 1.10.10.- ESCALERA DE TIJERA

Equipo de trabajo, generalmente portátil, que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes unidas a intervalos por travesaños y que sirve para que una persona suba o baje de un nivel a otro. Es de poco peso y se puede transportar con las manos.

### IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:

- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos por desencaje, rotura de piezas o desplegado de escaleras
- Caída de objetos o herramientas.
- Golpes o sobreesfuerzos durante el transporte.
- Contactos eléctricos directos o indirectos por uso de escaleras metálicas para trabajos de electricidad o próximos a conducciones eléctricas.

### ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El ascenso y el descenso ha de realizarse siempre de cara a la escalera.
- Utilizar ambas manos para subir y bajar.
- La escalera ha de estar sujeta por la parte superior a la estructura; por la parte inferior tiene que disponer de zapatos antideslizantes, grapas o cualquier mecanismo antideslizante y se ha de apoyar siempre sobre superficies planas y sólidas.
- No se pueden utilizar las escaleras como pasarelas.
- No se pueden empalmar escaleras a menos que esté previsto por el fabricante.

- Hay que colocarlas en un ángulo de 75° respecto a la horizontal.
- Tienen que sobrepasar en un metro el punto de apoyo superior.
- Hay que revisar las abrazaderas en las escaleras extensibles.
- Para utilizar la escalera es necesario verificar que ni los zapatos ni la propia escalera se han ensuciado con sustancias que provoquen resbalones: grasa, aceite, etc.
- El tensor ha de estar completamente estirado en las escaleras de tijera.
- Para utilizar la escalera hay que mantener el cuerpo dentro de la anchura de la misma.
- Evitar realizar actividades con vibraciones excesivas o pesos importantes.
- No mover la escalera cuando haya un trabajador.
- En las escaleras de tijera el operario no se puede situar con una pierna en cada lateral de la escalera.
- Las escaleras de tijera, no se pueden utilizar como escaleras de mano de apoyo en elementos verticales.
- Las escaleras suspendidas tienen que fijarse de manera segura para evitar movimientos de balanceo.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles tienen que utilizarse de manera que la inmovilización recíproca de los diferentes elementos esté asegurada.
- No se permite utilizar escaleras de mano en los trabajos cercanos a aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, si no se encuentran suficientemente protegidos.
- Las herramientas o materiales que se están utilizando durante el trabajo en una escalera manual nunca tienen que dejarse sobre los peldaños, sino que se tienen que colocar en elementos que permitan sujetarlos a la escalera, colgados en el hombro o en la cintura del trabajador.
- No se pueden transportar las escaleras horizontalmente; se tiene que hacer con la parte delantera hacia abajo.
- Cuando se transporte manualmente una carga por una escalera de mano deberá realizarse de tal forma que permita una sujeción segura.
- Tiene que prohibirse el paso de personas bajo la escalera.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- **Casco.**
- Calzado de seguridad.
- Arnés (por encima de 3,5 m).
- Ropa de trabajo.

#### 1.11.- ORDEN Y LIMPIEZA

Consideraciones generales:

- Se debe conservar la obra limpia y ordenada, para que se trabaje mejor y más seguro.
- Mantener su lugar de trabajo limpio de grasas, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.
- Depositar los materiales inservibles, basuras, etc. en recipientes o lugares adecuados, para su retirada de la obra.
- Los acopios de materiales en obra, deben estar ordenados y almacenados de forma estable en lugares adecuados, sin que entorpezcan áreas de trabajo o de paso.

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Evitar riesgos de tropezones, resbalones, caídas a nivel del suelo, etc... Evite trayectos que pudiendo ser más cortos, sean inseguros.
- Los lugares de paso o de trabajo, deben estar suficientemente iluminados, instalando luz artificial siempre que sea preciso. Comunicar cualquier deficiencia, para que sea corregida.
- Colaborar para que los vestuarios, comedores y aseos, estén limpios y en buenas condiciones. Comunique cualquier deficiencia que observe, para que sea corregida.
- Los accesos a instalaciones, oficinas, servicios y áreas de trabajo, deben tener piso regular, suficiente amplitud e iluminación artificial, cuando sea precisa. Los desniveles deben ser salvados con peldaños, rampas, pasarelas, etc., que permitan circular por la obra con seguridad y menor esfuerzo.
- Guardar ordenadamente los materiales y herramientas. No dejar las herramientas en lugares inseguros.
- Limpiar el aceite o la grasa derramados, para evitar caídas o pérdidas de control de las máquinas que lo pisen.
- No levantar polvo ni hacer ruidos innecesarios, ni en momentos en que resulte especialmente molesto, si puedes evitarlo.
- Utilizar adecuadamente los recursos escasos que provienen de la naturaleza, como la energía, los materiales o el agua.
- Los recipientes que contengan productos o residuos tóxicos o peligrosos deberán estar correctamente envasados, etiquetados y protegidos. Manipular con cuidado los envases, evitar derrames y avisar siempre que se detecte una fuga o un deterioro en el contenedor.
- No almacenar productos químicos sobre suelos sin protección y sin las correspondientes medidas de prevención frente a derrames. El suelo contaminado es extraordinariamente difícil de recuperar.

### 1.12.- PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

El Plan de Emergencia y Evacuación tiene por objeto definir las acciones a desarrollar ante cualquier contingencia que pueda surgir durante los trabajos a realizar en la obra con los medios técnicos y humanos disponibles, organizando y coordinando éstas de la forma más eficaz.

El presente documento recoge una información general sobre el Plan de Respuesta a Emergencias y Evacuación, así como las consignas generales de prevención y actuación ante situaciones de emergencia, también se recorren los caminos de evacuación óptimos.

En este Plan de Emergencia se definen también las funciones de todas las personas que intervienen, para la detección, alarma e intervención pueda hacerse de forma rápida y coordinada.

#### 1.12.1.- Objeto y alcance

El Plan de Emergencia tiene por objeto organizar las personas que intervienen y sus medios de protección para intervenir en caso de emergencia. El fin que se persigue es el de responder de forma rápida, coordinada y eficaz para minimizar las consecuencias tanto humanas como materiales, que se derivan de toda situación de emergencia (accidente laboral, incendio, accidente por fallo mecánico, sabotaje). Para ello se disponen de dos tipos de medio:

- **Medios técnicos:** equipos de extinción de incendios, sistemas de comunicación, etc.
- **Medios humanos:** personal que desarrolla su actividad en las obras.

### **1.12.2.- Medios de protección**

Se definen los medios de protección disponibles para abordar una situación de emergencia, desde el punto de vista técnico como desde un punto de vista humano.

### **1.12.3.- Medios técnicos**

Se definen los medios técnicos existentes, así como todos los identificativos de ayuda en caso de emergencia, como es la señalización.

#### **Botiquín primeros auxilios.**

Se dispondrán uno o varios botiquines conteniendo el material mínimo e imprescindible para las primeras curas de urgencia, como se ha indicado en párrafos anteriores se instalarán botiquines en oficina de obra.

Se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia. El botiquín estará a cargo de la persona más capacitada, Recurso Preventivo, el cual cuenta con formación en primeros auxilios.

Se repondrá inmediatamente el material utilizado.

#### **Extintores portátiles.**

Los extintores existentes en la obra deben cumplir las siguientes condiciones:

- Los vehículos dispondrán de extintor portátil, perfectamente anclado.
- Se revisarán los lugares de acopio de los materiales, ya que es posible generar incendios durante el transcurso de estos trabajos.
- Los materiales se acopiarán correctamente y los combustibles permanecerán en envases perfectamente cerrados e identificados.

Los medios de extinción será extintores portátiles de polvo de capacidad 6 Kg., y eficacia ABC (A: materias secas, B: líquidos, C: gases).(Mínimo 21A-113B) Toda la maquinaria que trabaje en esta obra estará dotada de un extintor manual:

- Los extintores estarán señalizados, se encontrarán en lugar visible y serán accesibles.
- Deberán llevarse a cabo las revisiones correspondientes.

Otros medios de extinción como agua, arena y herramientas de uso común (palas,.....)

En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, soda ácida o agua.

### **Señalización.**

También se distribuirán los teléfonos de los responsables de la obra así como de los centros asistenciales más cercanos y los teléfonos de urgencia de la zona, Guardia Civil, Policía, Bomberos, etc.

### **Comunicación.**

Estas se realizarán por medio de teléfonos móviles debido a las características de la obra y por ser la forma más rápida de realizar cualquier aviso.

### **TELEFONOS DE URGENCIAS.**

Se colgará un cartel en obra con el siguiente directorio de teléfonos:

#### EMERGENCIAS

Emergencias: 112

#### BOMBEROS

Emergencias: 080

#### CUERPO NACIONAL DE POLICÍA

Emergencias: 091

#### GUARDIA CIVIL

Emergencias: 062

#### CENTROS ASISTENCIALES MÁS PROXIMOS:

#### **Hospital Universitario Virgen Macarena**

**Av. Dr. Fedriani, 3, 41009 Sevilla**

**955008000**

#### **Centro de Salud Pino Montano B**

**C. Mar de Alborán, s/n, Norte, 41015 Sevilla**

**955545060**

Con independencia de la prestación de asistencia en los centros arriba indicados y en función de la proximidad de otros centros no concertados en el momento de producirse el accidente, disposición absoluta para acudir a cualquier otro centro que garantice una atención rápida y correcta al posible accidentado.

Todos los traslados de lesiones graves se realizarán mediante ambulancia, se prohíbe expresamente utilizar vehículos particulares para el traslado de heridos graves al hospital.

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

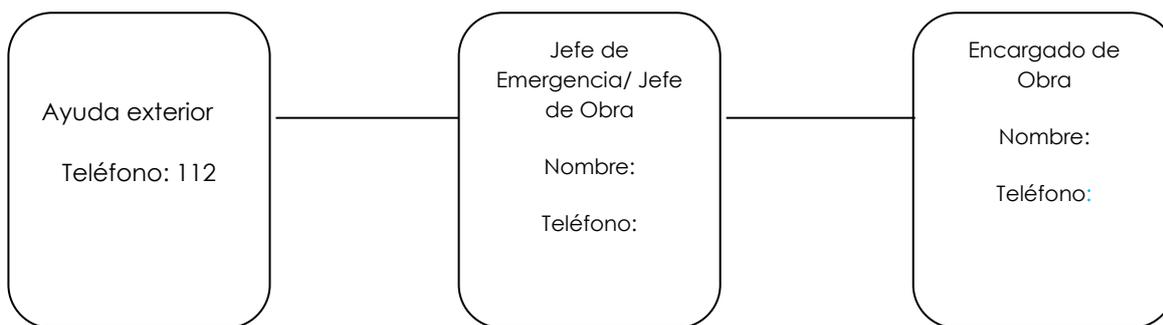
Los lesionados leves deberán ser acompañados al dispensario. No se permitirá seguir trabajando a un lesionado leve sin antes haber sido atendido por un médico.

Cualquier accidente o incidente del tipo que sea y que pueda afectar o haya afectado a la seguridad de bienes, personal de obra, traslado exterior y/o peatones, deberá ser comunicado de inmediato a los responsables de la Obra y al Coordinador de Seguridad y Salud de la obra o Dirección Facultativa, aunque no se haya producido ningún daño.

**1.12.4.- Medios humanos**

Para la correcta operatividad del Plan de Emergencia, se precisa la definición de una estructura organizativa. Dicha estructura estará constituida por mandos que posibiliten el correcto desarrollo de las acciones que se consideren necesarias, y que posean la formación adecuada, siendo el Curso Básico de 50 horas de PRL la indicada.

ESQUEMA ORGANIZATIVO DE LOS EQUIPOS DE EMERGENCIA EN LA OBRA:



**1.12.5.- Plan de actuación en caso de emergencia**

**ACTUACIONES ANTES DE UN ACCIDENTE LABORAL**

Se recoge los siguientes principios de socorro:

1. El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar la progresión de las lesiones.
2. En caso de caída desde altura o distinto nivel y en caso de accidente de tráfico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra.
3. En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitará en lo posible la utilización de los transportes particulares.
4. La empresa hará entrega de copia del PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD a las personas intervinientes en la obra, en donde aparecen identificados los teléfonos del Jefe de Obra y Encargado así como la formación necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfono de contacto, etc.

## **PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN DE EMERGENCIA**

En caso de accidente, las pautas de actuación serán las siguientes.

1. Estar tranquilo y actuar rápidamente
2. Hacerse una composición del lugar
3. Dejar al herido acostado sobre la espalda
4. Manejar al herido con precaución
5. Examinar bien al herido
6. No hacer más de lo indispensable
7. Mantener al herido caliente
8. No dar jamás de beber una persona sin conocimiento
9. Tranquilizar al enfermo
10. Evacuar al herido en posición acostado, lo más rápidamente posible hacia el puesto de socorro u hospital

Al requerir la asistencia de los servicios de emergencia INDICAR SIEMPRE:

- Lugar y dirección exacta
- Quien y desde qué número llama
- Descripción de lo ocurrido
- Número de afectados
- Estado de las víctimas
- Que asistencia están recibiendo

## **EVACUACION DEL LUGAR DEL ACCIDENTE**

En todas las áreas de trabajo o en los coches del Jefe de Obra y Encargados según el caso deberán existir botiquines.

Si el accidente no es grave se deberá acudir al centro asistencial que cada empresa tenga con su Mutua de Accidentes de Trabajo. Ver hoja de teléfonos de emergencia.

La obra dispone de vehículos, de tal manera que cualquier trabajador que se encuentre en la obra siempre tiene a su disposición uno de ellos. Estos vehículos serán los utilizados para el traslado de los heridos leves hasta el centro asistencial correspondiente y para recibir a los servicios médicos en el punto S.O.S. correspondiente.

## **PLAN DE ACTUACIÓN EN CASO DE INCENDIO**

El objetivo que persigue este plan de actuación contra incendio es conseguir una respuesta rápida y eficaz durante los primeros momentos de un incendio y hasta la llegada de los bomberos.

## **PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN ANTE UN INCENDIO**

Siempre, el primer paso a seguir el detectarse un foco de incendio es DAR LA ALARMA, sea de viva-voz o sea usando algún teléfono, para que sea avisado el equipo de intervención.

**a) Conato de emergencia (fuego fácilmente controlable)**

En la zona afectada, las personas que se encuentren en la misma realizarán una primera intervención encaminada al control inicial de la emergencia (desalojar previamente la zona, asilar el fuego e intentar apagarlo empleando el extintor adecuado). Este avisará al Jefe de Obra y en su ausencia al Encargado y Recurso Preventivo o si fuese necesario a otras ayudas. Extinguido el conato, se restablecerá la situación de normalidad, reparándose los daños producidos si procede.

**b) Emergencia General (incendio o conato fuera de control)**

Los equipos de emergencia (trabajadores existentes en la zona) confinarán el fuego en todo momento evitando que se propague.

Se deberá desconectar la corriente eléctrica si se utiliza agua en la extinción

Se avisará al Jefe de Obra y/o al Encargado en su defecto.

El jefe de obra ordenará la aplicación del Plan de Evacuación y la llamada a bomberos y demás ayuda exterior (ambulancias, policía, etc.) si ésta es necesaria.

**c) Llegada de los bomberos**

El Jefe de Obra o Encargado informará de la situación

Los bomberos asumirán el mando y control de las operaciones

**d) Finalizada la emergencia**

Previo informe favorable de los bomberos, El Jefe de Obra ordenará el restablecimiento y realizará un informe del suceso procurando tomar las medidas necesarias para evitar su reaparición.

**PLAN DE ACTUACIÓN EN CASO DE EVACUACIÓN**

PROCEDIMIENTO DE EVACUACIÓN

**a) Decisión y preparativos previos:**

Declarada una situación de emergencia, el Jefe de Emergencia asumirá la responsabilidad de ordenar evacuar total o parcialmente de la zona de obras. En cualquier caso, se determinará el alcance de la

evacuación, la urgencia (con tiempo o sin tiempo) y establecimiento de servicios mínimos, si se precisan. Avisar a los Servicios de Ayuda más próximos si la emergencia puede afectarles.

#### **b) Evacuación del a zona de trabajo**

Todas las personas afectadas reaccionarán a la orden de evacuación. Realizarán un barrido del área comprobando que no quedan rezagados en la obra.

#### **c) Punto de reunión**

Zona fuera de las instalaciones donde se dirigirá el personal una vez evacuado.

#### **d) Llegada de los servicios de ayuda exterior**

El Jefe de Emergencia les informará de la situación; asumiendo éstos el mando y actuaciones necesarias para el control de la emergencia. El personal desalojado permanecerá a disposición de los Servicios de Ayuda Externa (especialmente el Jefe de Emergencia o encargado), colaborando con estos, si su ayuda es requerida.

#### **e) Finalizada la Emergencia**

Previo informe favorable de los Servicios de ayuda exterior, el Jefe de emergencia ordenará restablecer el orden cuando se comunique la situación de "todo seguro" y adoptará las medidas necesarias para evitar su repetición.

Una vez finalizada la situación de emergencia será el Encargado el que se ocupará de retirar los extintores usados para recarga inmediata, aunque sólo hayan sido vaciados parcialmente.

### **PRIMEROS AUXILIOS**

Una vez que hayamos hecho la evaluación primaria de la víctima y se haya comprobado que mantiene las constantes vitales (conciencia, respiración y pulso) le examinaremos buscando lesiones que pudieran agravar posteriormente el estado general del accidentado.

Tendremos en cuenta por tanto las siguientes situaciones:

#### **Existencia de hemorragias.**

- Ante la existencia de hemorragia nuestro objetivo es evitar la pérdida de sangre del accidentado.
- Formas de cohibir la hemorragia:
  - Compresión directa (efectuaremos una presión en el punto de sangrado utilizando un apósito limpio).
  - Compresión arterial (de aplicación cuando falla la compresión directa y se suele utilizar en hemorragias en extremidades).

- Si la hemorragia se produce en un oído nunca se debe detener la hemorragia.

#### Existencia de heridas.

- Consideraremos que existe una herida cuando se produzca una rotura de la piel.
- Haremos una valoración inicial del accidentado, controlaremos los signos vitales, controlaremos la hemorragia si la hubiera y evitaremos posible shock.

Por tanto, después de haber considerado todo lo anterior actuaremos de la siguiente forma si existe herida:

- El socorrista deberá lavarse las manos y desinfectarlas con alcohol (de botiquín), se utilizará material estéril para prevenir infecciones, procederá a limpiar la herida con agua y jabón y con ayuda de una gasa (nunca algodón) empezando desde el centro a los extremos de la herida.
- Se quitarán los restos de cuerpos extraños de la herida con ayuda de pinzas estériles (botiquín).
- Finalmente se pincelará con mercromina y se colocará una gasa y un apósito o se dejará al aire si la herida no sangra.

#### Existencia de fractura en columna vertebral.

- Ante la posibilidad de que el accidentado presente una fractura o un daño en la columna vertebral, evitaremos siempre cualquier movimiento para así evitar lesiones irreversibles.

#### Existencia de quemaduras.

- Consideramos que existe una quemadura en un accidentado cuando existe una herida o destrucción del tejido producida por el calor (temperaturas superiores a 45 °C).
- Tendremos en cuenta qué causas producen quemaduras de diversa consideración: fuego, calor radiante, líquidos, sólidos incandescentes, gases, electricidad, rozaduras y productos químicos.
- Ante un accidentado que presenta una quemadura el socorrista actuará de la siguiente forma:
  - Se eliminará la causa (apagar llamas o eliminar ácidos), se mantendrán los signos vitales (consciencia, respiración y pulso)
  - Se procederá a realizar una valoración primaria y posteriormente a comprobar si se han producido hemorragias o fracturas, y se tratará primero la lesión más grave.
- Forma de actuar ante una quemadura:
  - Refrescar la zona quemada aplicando agua en abundancia durante un tiempo, quitando ropa, joyas y todo aquello que mantenga el calor.
  - Se cubrirá la lesión con vendaje flojo y húmedo, y se evacuará al herido en posición lateral, para evitar las consecuencias de un vómito (ahogo) al centro hospitalario con Unidad de Quemados.
  - Nunca se debe aplicar ningún tratamiento medicamentoso sobre una quemadura.
  - No despegar nada que esté pegado a la piel.
  - No reventar ampollas, si se presentan.
  - No dejar solo al herido, en caso de tener que ir a pedir ayuda le llevaremos con nosotros, siempre que sus lesiones lo permitan.

### **Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por fuego:**

- Sofocar el fuego con una manta que no sea acrílica
- Hacer rodar por el suelo al accidentado para apagar el fuego si no se dispone de otro medio.
- Aplicar agua fría en la zona quemada una vez se han apagado las llamas, para refrigerar la zona.

### **Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por productos químicos:**

- Aplicar agua abundante en la quemadura durante un tiempo, teniendo especial cuidado con las salpicaduras.
- Mientras se evacúa al herido, se puede continuar aplicando agua en la quemadura mediante una pera de agua (botiquín).
- Mientras se aplica el agua, quitar la ropa impregnada por ácido.

### **Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por electricidad:**

- Ante una electrocución, primeramente desconectar la corriente, salvo que la persona electrocutada ya no toque el conductor eléctrico. Si no es posible realizar la desconexión, hay que separar el conductor eléctrico del accidentado mediante un material aislante (madera).
- Comprobar las constantes vitales del accidentado (practicando si es necesario el soporte vital básico).
- Trasladar al accidentado a un centro hospitalario.

### **Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por sólidos incandescentes:**

- Separar el objeto causante de la quemadura.
- Mojar con agua la zona afectada.

### **Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por líquidos hirviendo o inflamados:**

- Apagar el fuego producido con una manta que no sea sintética.
- Hacer rodar por el suelo al accidentado para apagar el fuego si no se dispone de otro medio.
- Vigilar que el líquido inflamable no se extienda y afecte a otras personas.
- En último caso utilizar el extintor.

Ante quemaduras causadas por líquidos calientes hay que verter agua fría abundante sobre la zona afectada y quitar rápidamente toda la ropa mojada por el líquido y como último recurso secarse la piel sin frotar.

- Las lesiones muy leves se curarán con el botiquín de obra. Si fuera preciso se avisará al Servicio Médico.
- En el caso de accidentes leves o menos graves se atenderá preferentemente a los accidentados en el Servicio Médico.
- En caso contrario se le atenderá en cualquiera de los centros asistenciales de la zona.

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- En caso de accidente grave se avisará a alguna de las ambulancias y teléfonos de emergencia, cuyos números aparecerán en el tablón de anuncios de la obra, y se le trasladará a alguno de los Centros Asistenciales concertados con la Mutua, o al centro hospitalario más cercano.

### 1.12.6.- Implantación del Plan

#### Responsabilidad del Plan de Emergencia

Corresponde al titular de la actividad responsabilizarse de la puesta en marcha del Plan de Emergencia, según la Legislación vigente el personal directivo, mandos intermedios, técnicos y trabajadores están obligados a participar en el Plan de Emergencias, L.P.R. L. 31/95

#### Programa de implantación

Siguiendo un orden de prioridades y estableciendo el correspondiente calendario, se realizarán las actividades siguientes para la implantación del Plan de Emergencia.

- Estudio, discusión u ajuste del documento.
- Elección del personal componente de los equipos de emergencia
- Distribución de consignas, dirección, teléfonos y formación específica de los integrantes de la organización de emergencia.

#### INVESTIGACIÓN DE SINIESTROS

En caso de producirse una emergencia en la obra, se investigarán las causas que posibilitaron su origen, propagación y consecuencias. Se analizará el comportamiento de las personas y se adoptarán las medidas correctoras necesarias. Esta investigación se plasmará en un informe y se remitirá a la Superioridad.

#### **En caso de ACCIDENTE LABORAL:**

- **LEVE:** El contratista comunicará al Coordinador en materia de seguridad durante la ejecución de la obra, Al Director de Obra y a su servicio de Prevención.
- **GRAVE:** El contratista comunicará al Coordinador en materia de seguridad durante la ejecución de la obra, Al Director de Obra, a su servicio de Prevención y a la Autoridad Laboral.
- **MORTAL:** Se deberá comunicar al Juzgado de Guardia, al Coordinador de Seguridad, al Director de Obra al servicio de prevención de la empresa y a la Autoridad Laboral.

Para la investigación de accidentes se dispone de una serie de actuaciones administrativas a las que se está legalmente obligado.



### **1.12.7.- Prevención y extinción de incendios**

#### **Disposiciones generales**

Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que contengan, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares y locales de trabajo.

Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone en el lugar de riesgo de un extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

Se establece como método principal de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, siguiéndose, ante dudas técnicas lo indicado en la norma NBE-CPI-96.

#### **Extintores de incendios**

##### **- Definición técnica de la unidad**

En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir. De manera general serán de tipo A, B y E.

Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse.

##### **- Lugares de esta obra, en los que se instalarán los extintores de incendios**

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra
- Depósitos de combustible

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

##### **- Mantenimiento de los extintores de incendios**

Los extintores serán revisados periódicamente y retimbrados, según lo recomendado por su fabricante. Serán cargados y retimbrados después de usarlos. Esta tarea será realizada por empresas autorizadas.

- **Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios**

- 1) Se instalarán sobre patillas de cuelgue, sobre carro o sobre el suelo, según las necesidades de extinción previstas.
- 2) Se instalará la señalización oportuna para la localización de cada extintor. De manera general, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con el oportuno pictograma y, si se estima conveniente, la palabra "EXTINTOR".
- 3) Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda u otra de características similares.

- **Normas para uso del extintor de incendios**

1. En caso de incendio, descuelgue el extintor.
2. Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
3. Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.
4. Accione el extintor dirigiendo el chorro de manera racheada a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.
5. Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al Servicio Municipal de Bomberos lo más rápidamente posible.

- **Medidas de prevención y extinción**

Además de observar las disposiciones anteriores, se adoptarán las prevenciones que se indican a continuación, combinando su empleo, en su caso, con la protección general más próxima que puedan prestar los servicios públicos contra incendios.

- En los almacenamientos de obra.

Normalmente y por motivos de funcionalidad y organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.

- Almacenamiento de combustible

Los depósitos de combustible que se encuentren en obra para suministro de maquinaria (pilas cargadoras, grúas motovolquetes, etc.) cumplirán con la normativa de Reglamentación de Instalaciones Petrolíferas (R.D. 2085/94 de 20 de Octubre y R.D. 2487/94 de 23 de Diciembre), y con la ITC e IP03 sobre consumos propios.

- En la maquinaria

La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, ha de tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra. Todos los desechos,

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

- En el trasvase de combustible.

Los operarios de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra ó arena para empapar el suelo.

La prohibición de fumar ó encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.

Cuando se trasvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.

- Protección de los trabajos de soldadura.

En los trabajos de soldadura y corte se deben proteger de la proyección de materias incandescentes los objetos que sean susceptibles de combustión y que no hayan de ser cambiados de su emplazamiento, cubriéndolos con mantas ignífugas o con lonas, a ser posible, mojadas.

Periódicamente se deben comprobar si bajo las lonas ha podido introducirse alguna chispa o ha habido un recalentamiento excesivo.

No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya explosivos, vapores inflamables, o donde pese a todas las medidas posibles de precaución no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.

- Medios de extinción para todos los casos.

En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, trabajos de soldadura) y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como de arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla.

En el caso de grandes cantidades de acopio, almacenamiento o concentración de embalajes o desechos, han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

- Información a todos los intervinientes en la obra.

Todas las personas que intervenga en esta obra serán informados de los puntos y zonas que pueden revestir peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existentes en la misma, para que puedan

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

eventualmente hacer uso de ellas, así como la posibilidad de dar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.

Todas estas medidas han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos hasta la llegada de los servicios de emergencia (bomberos) que, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

En la obra, el Encargado de Obra de la misma actuará como Jefe de Emergencia y será el responsable de dirigir la actuación ante una emergencia. Será la persona que dará la orden de evacuación y aviso de los medios de ayuda exterior, estando a su disposición para darles información a considerar de la zona afectada.

Dentro del tablero de información, deberá existir una lista de teléfonos y direcciones de atención, y se colgarán las normas de prevención y evacuación en caso de incendio descritas.

En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias.

Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

### **1.13.- PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS**

Según el plan de obras está previsto que la ejecución de la obra se realice en un plazo máximo de 2 meses.

En Sevilla, a Junio de 2024



Autor del Estudio de Seguridad y Salud  
Fdo.: Raquel Checa Rivas  
Arquitecto Técnico y T.S.P.R.L.

## 2. PLIEGO DE CONDICIONES

### 2.1.- LEGISLACION, NORMATIVAS Y CONVENIOS DE APLICACIÓN AL PRESENTE ESTUDIO

#### LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales BOE N° 269 10-11-1995
- LEY 54/2003, de 12 de Diciembre de la Jefatura del Estado por la que se modifica algunos artículos de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Riesgos Laborales. BOE N° 298 13-12-2003
- REAL DECRETO 171/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de riesgos Laborales BOE N° 027 31-01-2004

#### REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

- Real Decreto 39/1997 de 17-ENE del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales BOE N° 027 31-01-1997
- REAL DECRETO 780/1998, de 30-ABR-98 del Ministerio de la Presidencia. POR EL QUE SE MODIFICA R.D.39/1997 de 17-ENE-1997 BOE N° 104 01-05-1998
- RD 604/2006 que modifica el R.D 39/1977 por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención y el R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE N° 127 29-05-2006

#### DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- REAL DECRETO 485/1997, de 14-ABR.-97 del Ministerio de Trabajo BOE N° 097 23-04-1997

#### DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

- REAL DECRETO 486/1997, de 14-ABR.-97 del Ministerio de Trabajo BOE N° 097 23-04-1997

#### DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGO, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del M° de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE N° 097 23-04-1997

#### PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO

- Real Decreto 664/1997 de 12-MAY de Ministerio de Presidencia BOE N° 124 24-05-1997

#### PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO

- Real Decreto 665/1997 de 12-MAY de Ministerio de Presidencia BOE N° 124 24-05-1997

#### 24.8 DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACION POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

- Real Decreto 773/1997 de 30-MAY de Ministerio de Presidencia BOE N° 140 12-06-1997

#### DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

- Real Decreto 1215/1997 de 18-JUL, del Ministerio de la Presidencia BOE N° 188 07-08-1997

#### DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

- REAL DECRETO 1627/1997, de 24-OCT-97 del Ministerio de la Presidencia. BOE N° 256 25-10-1997

#### DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁMBITO DE LAS EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL

- REAL DECRETO 216/1999, de 5-FEB-99 del Ministerio de Trabajo. BOE N° 47 24-02-1999

### **REGISTROS PROVINCIALES DE DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y ORGANOS ESPECÍFICOS QUE LOS SUSTITUYAN.**

- Orden de 8 de marzo de 1999, de la Cª de Trabajo e Industria. BOJA Nº 038 30-03-1999

### **REGISTRO ANDALUZ DE SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y PERSONAS O ENTIDADES AUTORIZADAS PARA EFECTUAR AUDITORÍAS O EVALUACIONES DE LOS SISTEMAS DE PREVENCIÓN**

- Orden de 8 de marzo de 1999, de la Cª de Trabajo e Industria. BOJA Nº 038 30-03-1999

### **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-ABR del Ministerio de la Presidencia BOE Nº 104 01-05-2001

### **DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO**

- Real Decreto 614/2001 de 8-JUN del Ministerio de la Presidencia BOE Nº 148 21-06-2001

### **R.D. 2177/2004 POR EL QUE SE MODIFICA PARTE DEL REAL DECRETO 1215/1997, DE 18 DE JULIO, Y PARTE DEL R.D. 1627/1997 DE 24 DE OCTUBRE**

- Real Decreto 2177/2004 de 12-NOV, del Ministerio de la Presidencia. BOE Nº 274 13-11-2004

### **PROTECCION DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS O QUE PUEDAN DERIVARSE DE LA EXPOSICION A VIBRACIONES MECANICAS**

- Real Decreto 1311/2005 de 4-NOV del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales BOE Nº 265 05-11-2005

### **REAL DECRETO 286/2006, SOBRE LA 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 de 2006 del Mº de la presidencia. BOE Nº 060 11-03-2006

### **DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE EXPOSICION AL AMIANTO**

- Real Decreto 396/2006, de 31-MAR-2006, del Ministerio de la Presidencia BOE Nº 086 11-04-2006

### **SUBCONTRATACION EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCION**

- LEY 32/2006, de 18-OCT-2006 de la Jefatura del Estado BOE Nº 250 19-10-2006

- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. BOE Nº 218 25-08-2007

### **REAL DECRETO 597/2007, DE 4 DE MAYO, SOBRE PUBLICACIÓN DE LAS SANCIONES POR INFRACCIONES MUY GRAVES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.**

- REAL DECRETO 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales. BOE Nº 108 05-05-2007

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio BOE Nº 104 01-05-2007

### **REAL DECRETO 8/2019, DE 8 DE MARZO, DE MEDIDAS URGENTES DE PREVENCIÓN SOCIAL Y DE LUCHA CONTRA LA PRECARIEDAD LABORAL EN LA JORNADA DE TRABAJO.**

BOE núm. 61, de 12 de marzo de 2019. Jefatura del Estado

### **VII CONVENIO COLECTIVO ESTATAL CONTRUCCIÓN 2017-2021**

Resolución de 6 de septiembre de 2023, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el VII Convenio colectivo general del sector de la construcción.

#### **IV CONVENIO COLECTIVO ESTATAL DE LA INDUSTRIA, LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS Y LOS SERVICIOS DEL SECTOR DEL METAL (CEM)**

Resolución de 29 de diciembre de 2021, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el IV Convenio colectivo estatal de la industria, las nuevas tecnologías y los servicios del sector del metal.

**REAL DECRETO-LEY 4/2023**, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y **PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EPISODIOS DE ELEVADAS TEMPERATURAS**.

#### **2.2.- CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA**

El Contratista o constructor principal se someterá al criterio y juicio de la Dirección Facultativa o de la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras será el responsable del seguimiento y cumplimiento del Plan de Seguridad, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/97, siendo su actuación independiente de la Dirección Facultativa propia de la obra, pudiendo recaer no obstante ambas funciones en un mismo Técnico.

A dicho Técnico le corresponderá realizar la interpretación técnica y económica del Plan de seguridad, así como establecer las medidas necesarias para su desarrollo, (las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas).

Cualquier alteración o modificación de lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, sin previa autorización escrita de la Dirección Facultativa o la coordinación en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, podrá ser objeto de demolición si ésta lo estima conveniente.

La Dirección Facultativa o el coordinador tantas veces citado, resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de las mismas.

##### **2.2.1.- REGISTRO EMPRESAS ACREDITADAS**

De acuerdo con lo establecido en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción y el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, las empresas que pretendan ser contratadas o subcontratadas para trabajos en una obra de construcción deberán estar inscritas en el Registro de Empresas Acreditadas.

A tal efecto, las empresas, con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación en el Sector de la Construcción como contratistas o subcontratistas, solicitarán su inscripción en el Registro dependiente de la autoridad laboral competente.

Igualmente, las empresas deberán comunicar a la autoridad laboral competente cualquier variación que afecte a los datos identificativos de la empresa incluidos en la solicitud.

### 2.2.2.- LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

De acuerdo con lo establecido en la Ley 32/2008 Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación.

Al comienzo de las obras el Libro deberá estar disponible en la misma, correctamente cumplimentado y sellado por la Autoridad Laboral competente de cada comunidad autónoma.

Dicho Libro deberá permanecer en todo momento en la obra, y en él se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra, tanto con empresas como con trabajadores autónomos, indicando: el nivel de subcontratación, la empresa comitente, el objeto del contrato así como el resto de datos que aparecen reflejados en el Libro.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra; así como los técnicos y delegados de prevención, la Autoridad Laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas.

### 2.2.3.- LIBRO DE INCIDENCIAS

En el centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Prevención, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto y que estará en poder del Coordinador de Seguridad y Salud.

A dicho libro tendrán acceso 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 intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas componentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo relacionadas con el seguimiento del plan.

Una vez realizada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador de Seguridad y Salud deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como si se trata de un riesgo grave e inminente, deberá remitirse, en un plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra.

En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

#### 2.2.4.- APERTURA CENTRO DE TRABAJO

En las obras de construcción incluidas en el ámbito de la aplicación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, (Orden TIN/1071/2010, de 27 de Abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o reanudación de actividades en los centros de trabajo), la comunicación de apertura del centro de trabajo deberá ser previa al comienzo de los trabajos, deberá exponerse en la obra en lugar visible, de mantendrá permanentemente actualizada en el caso de que se produzcan cambios no identificados inicialmente y se efectuará únicamente por los empresarios que tengan condición de contratistas conforme al hincado real decreto. A tal efecto el promotor deberá facilitar a los contratistas los datos que sean necesarios para el cumplimiento de dicha obligación.

#### 2.2.5.- GESTIÓN DOCUMENTAL

Antes del inicio de los trabajos la contrata solicitará a las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos (en caso de existir) la documentación en materia de seguridad salud que se relaciona a continuación.

Esta documentación se actualizará en base a las posibles variaciones de personal y/o maquinaria que puedan darse.

Así mismo El Jefe de Obra mantendrá en la caseta en obra hasta su finalización una copia de estos documentos:

- PROPIA DE LA EMPRESA SUBCONTRATISTA /TRABAJADOR AUTÓNOMO
  - o Copia de los **TC's (1 y 2)** con la relación de los trabajadores afectados.
  - o **Mutua de trabajo concertada** para asistencia por accidente de sus trabajadores (cobertura de las contingencias de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales), o bien acta de constitución de la modalidad de prevención adoptada.
  - o **Adhesión al Estudio de Seguridad y Salud/ Plan de prevención específico.**
  - o **Designación del responsable de Prevención en obra**
  - o **Nombramiento del Recurso Preventivo (Ley 54/2003)**
  - o **Seguro de responsabilidad civil.**
  
- RELATIVA A LOS TRABAJADORES
  - o **Certificado de entrega de EPI's** (EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:).
  - o **Certificado de aptitud** de cada trabajador. (Específico para aquellos trabajos que lo requieran).
  - o **Autorización de uso de maquinaria** (En caso de que la vaya a emplear).
  - o **Certificado de formación e información en materia preventiva.** (De acuerdo con el artículo 18 y 19 de la Ley 31/1995).

- RELATIVA A LA MAQUINARIA A EMPLEAR
  - o De cada máquina, **declaración de conformidad (Marcado "CE")** ó **informe de inspección de Conformidad de acuerdo con el RD 1215/97.**
  - o De cada vehículo matriculado, copia de la Tarjeta de Inspección Técnica e impuesto de circulación del vehículo.
  - o **De cada máquina, seguro de responsabilidad civil.**
  
- DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR AL COORDINADOR DE SEGURIDAD, PREVIO AL INICIO DE LOS TRABAJOS
  - o **Lista de personal en obra** (Apellidos y nombre, DNI / Permiso de residencia y Categoría profesional).
  - o Designación del **responsable de Prevención y del Recurso Preventivo** en obra y teléfono de contacto o número de fax.
  - o Relación de trabajo que va a llevar a cabo la subcontrata o trabajador autónomo.

### ARCHIVO DE DOCUMENTACIÓN

**El Jefe de Obra** dispondrá de un archivo de documentación en obra, el cual tendrá como finalidad implantar un sistema de control para que solo las personas autorizadas puedan entrar en las obras.

Se dispondrá en obra actualizado el libro de subcontratación, según lo establecido por el R.D. 1109/2007 y la Ley 32/2006y se aplicará lo establecido en el capítulo IV del R.D. 1109/2007.

Se dispondrá en obra de la Correspondiente solicitud de Apertura de Centro de Trabajo sellada y registrada por la Autoridad Laboral.

En la oficina de obra el Contratista llevará un registro, de las diferentes empresas y autónomos, y subcontratistas que participen en las obras, contemplando los siguientes campos.

- Fecha de incorporación al Libro de Subcontratación.
- Razón social.
- N.I.F.
- Certificado de disponer de seguro de responsabilidad civil y estar al corriente de pago del mismo.
- Certificado de disponer de servicio de prevención con las cuatro especialidades.
- Nombre del recurso preventivo o responsable de seguridad presente en obra o efectos de integrarlo en el Comité-comisión de Seguridad y Salud.
- Formación mínima del recurso preventivo con curso de nivel básico en prevención ( de 60 horas)
- Certificado de haber recibido una de la Evaluación de Riesgos.
- Certificado de cumplir con los pagos de las cuotas a la seguridad social TC1.
- Organización preventiva en la obra
- Aptitud médica favorable con fecha de caducidad
- Certificado de haber recibido formación en prevención de riesgos a cargo de su empresa
- Certificado de haber recibido EPI's.

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Certificado de asistencia (con fecha) al cursillo de seguridad impartido en la obra y/o copia con su firma de las fichas de seguridad recibidas en la obra.
- Certificado de empresario de autorización de uso de maquinaria con experiencia probada, o de la dirección de la obra.

Se llevará un registro de las diferentes máquinas que participen en las obras, contemplando los siguientes campos:

- Propietario de la máquina Empresa usuaria
- Certificado de propietario de que la máquina cumple toda la normativa vigente lo estipulado en presente plan y ha pasado las revisiones y mantenimiento reflejados en el libro del fabricante.
- Tipo de máquina
- Modelo de máquina Nº de serie
- Matrícula en su caso
- Marcado CE del fabricante
- Declaración de conformidad de la CE.
- Libro de instrucciones y mantenimiento en la máquina en obra, o en su ausencia de apertura de un libro por parte del contratista tras haberle hecho una revisión a fondo, que deberá mantenerse al día, y de haber entregado las fichas de seguridad al maquinista o usuarios.
- Certificado de disponer los seguros reglamentarios. Fecha caducidad justificante del pago).
- Fecha de Caducidad de ITV en su caso.

La documentación mínima que respecto de la mencionada más arriba deberá contener el archivo, antes de la emisión del pase será la que estipule el Coordinador.

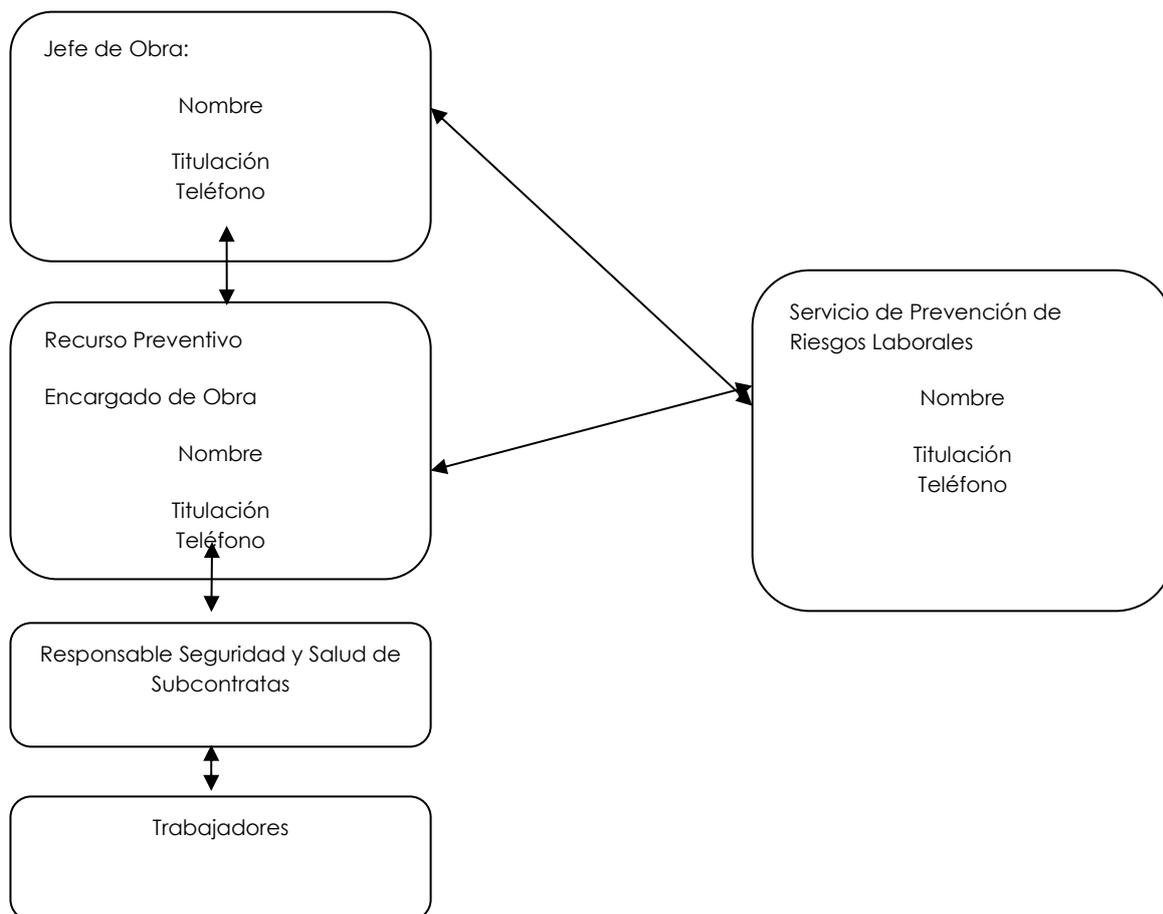
Se trasladará a los posibles subcontratistas, vía cláusula contractual o por escrito aparte, la obligación de que cada uno de sus trabajadores y equipos de trabajo, dispongan de la documentación que habrán de facilitar en las oficinas de obra, para que les sea emitido el pase de entrada al centro de trabajo, antes del inicio de sus labores.

Se eximirá de la obligación de aportar documentación alguna a las visitas esporádicas o instituciones que deberán ser acompañadas en su recorrido por la obra, por personal de la Contrata, Dirección Facultativa o Asistencia Técnica.

### 2.2.6.- ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN EN OBRA

#### Organigrama del Servicio de Prevención a nivel obra

A continuación se establece el organigrama que se implantará en la obra en materia de Seguridad y Salud.



### 2.2.7.- SEGUIMIENTO Y CONTROL

Habrán reuniones periódicas de Seguridad y Salud en las que se decidirá la solución adecuada a los problemas que vayan apareciendo.

Cualquier cambio que se produzca en la obra y afecte a la Seguridad y Salud, deberá ser comunicado por el Responsable de Seguridad en obra al Coordinador de Seguridad con suficiente antelación.

El control se realizará por parte de todos los componentes de las reuniones de Seguridad y Salud, definidos en su apartado correspondiente.

#### 2.2.7.1.- RECURSO PREVENTIVO

En cumplimiento de la ley de prevención de riesgos laborales 54/2003 y para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y por tanto el control de riesgos, se vendrá obligado a disponer en la práctica totalidad del tiempo de ejecución de la obra de recursos preventivos, bien porque se estén realizando trabajos con riesgos especiales(definidos en el real decreto 1627/97), o bien porque los riesgos se vean permanentemente modificados, o incluso agravados, por la concurrencia de operaciones diversas en la obras.

Estos recursos preventivos, que podrán ser uno o varios trabajadores designados de la empresa contratista y/o uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno, deberán permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia y deberán tener la capacidad suficiente, los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar su eficacia.

El plan de seguridad y salud o en su defecto El Plan de Prevención de cada contratista deberá así mismo reflejar los recursos preventivos presentes en la obra, para ello y con antelación al inicio de los trabajos se rellenará la ficha de **“Nombramiento del personal designado como recurso preventivo de la empresa contratista”**.

Con independencia de los recursos preventivos indicados, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin ser trabajadores designados ni formar parte del servicio de prevención, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios y cuenten con la formación preventiva correspondiente.

El coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución podrá citar a los recursos preventivos en las reuniones de coordinación y reclamar a los contratistas un mayor número de recursos preventivos en caso de estimarlo necesario.

Cada día, antes de comenzar el trabajo, el Recurso Preventivo General, así como los Recursos Preventivos para trabajos específicos, y el equipo de seguridad repasarán la correcta colocación de las protecciones colectivas, individuales, etc. Establecidas para cada fase de obra

### 2.2.7.2.- INSTALACIONES MÉDICAS

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá el material consumido.

### 2.2.7.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Se comprobará la existencia, uso por el personal y estado de las protecciones individuales las cuales tendrán fijadas un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias de trabajo se produzca un deterioro más rápido de una determinada prenda, se repondrá esta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

La entrega de las prendas de protección personal se controlará mediante unas fichas personales de entrega de material, controlando a su vez las reposiciones efectuadas.

#### 2.2.7.4.- PROTECCIONES COLECTIVAS

Al igual que los EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL::, cuando por las circunstancias de trabajo se produzca un deterioro más rápido de un determinado equipo, se repondrá este, independientemente de la duración prevista.

Por parte del Responsable de Seguridad en Obra, inspeccionará diariamente el estado de conservación de las medidas de seguridad, procediendo a ordenar la reparación o reposición, según sea el caso, de todos aquellos elementos que lo precisen. No hace falta comentar que estas operaciones serán llevadas a cabo por el mismo personal que las ejecutó.

#### 2.2.7.5.- UTILIZACIÓN DE MAQUINAS, EQUIPOS Y MEDIOS AUXILIARES

La utilización de máquinas, herramientas y medios auxiliares vendrá controlada por el documento tipo de autorización. Así está previsto establecer este tipo de autorizaciones en el uso de andamios colgados, manejo de la grúa, carretillas elevadoras y en la sierra de disco. Además de los que se puedan realizar posteriormente. Todas estas autorizaciones vendrán acompañadas de las normas de seguridad relacionadas en el presente Plan de Seguridad y Salud.

Igualmente y principalmente en la fase de acabados, que es cuando más abundan los materiales combustibles en la obra, se establecerán permisos de trabajo para los soldadores y todo aquel personal que maneje elementos con riesgo de incendio y/o explosión. Además se acotarán con la debida señalización aquellas áreas en las que esté prohibido fumar y/o el uso de llamas desnudas.

#### 2.2.7.6.- INSTALACIONES DE PERSONAL

Para la limpieza y la conservación de estos locales, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

#### 2.2.7.7.- INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

Se realizará la investigación del accidente en el lugar del mismo, con el interesado y testigos. Se estudiará a fondo el informe técnico tomando las medidas oportunas para que no se repita

#### 2.2.8.- CANALES DE INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

##### 2.2.8.1.- INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Artículos 18y 19 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y ley 54/2003, de 12 de diciembre, reforma del marco normativo de la prevención de riesgos. Información, consulta y participación de los trabajadores.

La formación e información descrita será responsabilidad del Jefe de Obra

- A cada empresa subcontratada o trabajador autónomo, se les hará entrega, antes de su entrada en obra, del Plan de Prevención de la obra donde vienen recogidos :

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
  - Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
  - Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de la presente Ley.
- En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes;
  - La Empresa permitirá en todo momento la consulta y participación a los trabajadores en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, mediante la realización de reuniones de la Comisión de seguridad que se llevarán a cabo en la obra.
  - Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos de participación representación, dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud en la empresa.

### 2.2.8.2.- FORMACIÓN/INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Con el fin de garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva durante su estancia en el Centro de Trabajo o cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe, se impartirán en obra cursos y charlas de formación a través de nuestro servicio de prevención propio o concertado con servicios ajenos a formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

La formación a que se refiere el apartado anterior deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas pero con el descuento en aquélla del tiempo invertido en la misma Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito.

#### **Planificación**

Ante la necesidad de integrar la actividad preventiva en el proceso productivo y en toda la línea jerárquica de la empresa, como primera medida para acometer de forma adecuada y eficiente la acción preventiva en la empresa, implica necesariamente que la formación en prevención debe extenderse a todos los estamentos de la empresa y contar con su participación.

El plan de Formación llevado a cabo incluye una formación inicial y continuada según se detalla en apartados siguientes.

#### **Formación inicial**

Al afiliarse a un trabajador, se le dará formación teórica y práctica en materia preventiva suficiente y adecuada:

- Manual Básico de Seguridad.

- Normas de Comportamiento de su especialidad.
- Manual de Socorrismo (medidas urgentes que deben tomarse para salvar una vida).
- Normas de Comportamiento en caso de accidente.

Y se recabará su firma en el recibí correspondiente, para registrar la entrega.

Como complemento a esa documentación, cada trabajador asistirá a una sesión formativa, que podrá ser impartida por:

- La Fundación Laboral de la Construcción.
- Personal del Servicio de Prevención.

### **Formación continua**

Se realizarán actividades formativas con los trabajadores durante el transcurso de los trabajos e, inexcusablemente, en casos de cambio de puesto o cuando se prevean nuevas actividades que introduzcan riesgos no contemplados en el Estudio de Seguridad y Salud. El Jefe de obra y / o Técnico de Prevención de la Zona se encargará de realizar dicha formación.

Se tendrá previsto la realización de cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

- Divulgar los contenidos preventivos del Estudio
- Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.

Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales

Las acciones formativas referentes a Prevención de Riesgos, dedicadas a todos los empleados de la obra, se desarrollará preferentemente:

- Impartiéndolas en el tajo.
- Comentando casos reales.
- Empleando una metodología activa.
- Empleando documentación gráfica y fácil de entender.

De cada uno de los cursos se dejará un registro de la formación impartida, reflejando el día, duración, tema impartido y personal que ha asistido.

### **2.2.9.- COORDINACIÓN CON SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS**

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, según los términos previstos en los artículos 18 y 24 de la Ley de Prevención de Riesgos, este último referente a Coordinación de actividades empresariales.

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

La coordinación de actividades empresariales para la prevención de los riesgos laborales deberá garantizar el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y la salud de los trabajadores.
- d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Todas las empresas y trabajadores autónomos concurrentes deberán cooperar en la aplicación de la normativa existan o no relaciones jurídicas entre ellos.

Se informarán y serán informados, sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen que puedan afectar a trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro.

La información será suficiente y se proporcionará al inicio de los trabajos, cuando se produzcan cambios en la actividad o tras sucederse una situación de emergencia.

Si el riesgo es grave o muy grave la información se hará por escrito.

Tras un accidente, la empresa afectada informará al resto de empresas presentes en el centro de trabajo. En cumplimiento del deber de cooperación, los empresarios establecerán medios de coordinación necesarios y adecuados en función del grado de peligrosidad de la actividad, el número de trabajadores y la duración de la concurrencia de actividades. Se consideran medios de coordinación los siguientes:  
Intercambio de información y comunicaciones entre empresas concurrentes.

Celebración de reuniones periódicas entre empresas concurrentes (al menos una reunión al inicio de los trabajos y mensualmente)

Reuniones conjuntas de los comités de seguridad y salud de las empresas o de los delegados de prevención.

**IMPARTICIÓN DE INSTRUCCIONES.**

Establecimiento conjunto de medidas específicas de prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de empresas concurrentes o de procedimientos o protocolos de actuación.

## **PRESENCIA DE RECURSOS PREVENTIVOS**

Designación de una o más personas encargadas de la coordinación de actividades preventivas.

Las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que realcen trabajos en esta obra deberán presentar una evaluación de riesgos de los mismos.

En el caso de que no dispongan de plan de seguridad o Plan de Prevención propio, deberán adherirse al Plan de Prevención de esta obra, firmando la hoja de acuse de recibo correspondiente.

### **2.2.9.1.- COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES**

Se adoptarán las medidas necesarias para que los trabajadores de las empresas subcontratadas y trabajadores autónomos reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención. Se comprobará que los subcontratistas o trabajadores autónomos con las que se contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en el Estudio de Seguridad y Salud. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud laboral. Se vigilará que los subcontratistas y trabajadores autónomos cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores.

### **2.2.9.2.- INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN E INSTRUCCIONES ENTRE EMPRESARIOS**

Con la finalidad de controlar el cumplimiento de los principios de acción preventiva y la aplicación correcta de los métodos de trabajo de las empresas que concurren en el mismo centro de trabajo, la contratista principal informará al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurren con él en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto ,mediante la entrega del Plan de Prevención a los mismos., facilitándose antes del inicio de las obras, las instrucciones que estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia.

Tanto la información como las instrucciones se deberán facilitar por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.

Así mismo vigilará que las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores y controlará el cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.

## 2.2.10.- DELEGADO PREVENCIÓN - COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con la Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre, Prevención de Riesgos Laborales, que entró en vigor el 11/02/96, Art. 35, dice que se designarán por y entre los representantes de los trabajadores, Delegados de Prevención cuyo número estará en relación directa con el de trabajadores ocupados simultáneamente en la obra y cuyas competencias y facultades serán las recogidas en el Art.36 de la mencionada Ley.

Al NO contar la obra con un número de operarios, en punta de trabajo, superior a 50, NO es necesario constituir un Comité de Seguridad y Salud, Art. 38 de la Ley 31/95,

## 2.2.11.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES

### *Promotor:*

El promotor abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa de Seguridad o del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad.

Si se implantasen elementos de seguridad incluidos en el Presupuesto durante la realización de obra, estos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa o del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

### *Contratista:*

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Plan de Seguridad y Salud coherente con los sistemas de ejecución que se van emplear. El Plan de Seguridad e Higiene ha de contar con aprobación de la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud y será previo al comienzo de la obra. El Plan de seguridad y salud de la obra se atenderá en lo posible al contenido del presente Estudio de Seguridad y Salud. Los medios de protección personal, estarán homologados por el organismo competente. Caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad e Higiene, con el visto bueno de Dirección Facultativa o Coordinador de Seguridad y Salud.

La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preceptivas del Estudio de Seguridad y Salud y del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte, o de los posibles subcontratistas y empleados.

Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución:

La Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud considerarán el Estudio de Seguridad como parte integrante de la ejecución de la obra correspondiéndole el control y la supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento del Promotor y de los organismos competentes el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

La Contrata realizará una lista de personal, detallando los nombres de los trabajadores que perteneciendo a su plantilla van a desempeñar los trabajos contratados, indicando los números de afiliación a la Seguridad Social. Dicha lista debe ser acompañada con la fotocopia de la matriz individual del talonario de cotización al Régimen Especial de Trabajadores Autónomos de la Seguridad Social; o en su defecto fotocopia de la Inscripción en el libro de matrícula para el resto de las sociedades.

Asimismo, se comunicarán, posteriormente, todas las altas y bajas que se produzcan de acuerdo con el procedimiento anteriormente indicado.

También se presentarán fotocopia de los ejemplares oficiales de los impresos de liquidación TC1 y TC2 del Instituto Nacional de la Seguridad Social. Esta documentación se presentará mensualmente antes del día 10.

### *Trabajadores:*

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores tendrán las obligaciones siguientes, en materia de prevención de riesgos:

1º) Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2º) Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

a) Usar adecuadamente, de acuerdo con la naturaleza de los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

b) Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

c) No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.

d) Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores asignados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

e) Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.

f) Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3º) El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos y del personal estatutario al servicio de la Administraciones Públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

### 2.3.- CONDICIONES DE NATURALEZA TECNICA

#### 2.3.1.- MATERIALES

Se definen en este apartado las condiciones técnicas que han de cumplir los diversos materiales y medios auxiliares que deberán emplearse, de acuerdo con las prescripciones del presente Estudio de Seguridad en las tareas de Prevención durante la ejecución de la obra.

Con carácter general todos los materiales y medios auxiliares cumplirán obligatoriamente las especificaciones contenidas en el Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación que le sean aplicables con carácter específico, las protecciones personales y colectivas y las normas de higiene y bienestar, que regirán en la ejecución de la obra, serán las siguientes.

#### 2.3.2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tienen fijada una vida útil, desechándose a su término. Si se produjera un deterioro más rápido del previsto en principio en una determinada protección, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista.

Toda protección que haya sufrido un deterioro, por la razón que fuere, será rechazada al momento y sustituida por una nueva.

Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.

#### *EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:*

El equipo de protección individual, de acuerdo con el artículo 2 del R.D. 773/97 es cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin, excluyéndose expresamente la ropa de trabajo corriente que no esté específicamente destinada a proteger la salud o la integridad física del trabajador, así como los equipos de socorro y salvamento.

Una condición que obligatoriamente cumplirán estas protecciones personales es que contarán con la Certificación "CE", R.D. 1407/1992, de 20 de Noviembre.

Deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo. Las características de los EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:: serán las siguientes:

*Protecciones colectivas:*

Hay que considerar tanto protecciones colectivas de aplicación general, es decir, que tienen o deben tener presencia durante toda obra (señalización, instalación eléctrica, extintores, etc.), como las que se emplean sólo en determinados trabajos (andamios, barandillas, redes, vallas, etc.).

Vallas de limitación y protección: Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubo metálico y dispondrán de patas de forma que mantengan su estabilidad.

Barandillas: Dispondrán de listón superior a una altura mínima de 90 cm, listón intermedio y rodapié, garantizando la retención de personas.

Tapas para pequeños huecos y arquetas: Sus características y colocación impedirán con garantía la caída de personas y objetos. Tendrán la resistencia apropiada para su uso (Tráfico peatonal o de vehículos).

Señales de tráfico: Tendrán un mínimo de 60 cm de diámetro y de 90 cm de lado, con su correspondiente mástil. El punto inferior de señal se encontrará a un metro del suelo y un peso en sus bases que impida su posible caída. La señalización provisional de obras, viene regulada por la Instrucción 8.3-I.C. (O.M. 31-8-87) (B.O.E. 18-9-87). Todas las señales de tráfico serán reflectantes y con fondo amarillo.

Señales de seguridad: Tendrán un diámetro o lado mínimo de 40 cm, utilizándose las normalizadas.

P

aneles direccionales y vallas: Cumplirán con las especificaciones de la normativa vigente, serán reflectantes y dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Topes de desplazamientos de vehículos: Se podrán realizar con un par de tabloncillos embreados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo o de otra forma más eficaz.

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Líneas de anclaje homologadas para desplazamiento con arnés de seguridad: Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora. El cable auxiliar para amarre del cinturón, tendrá como mínimo 10 mm de diámetro.

Pasarelas: Tendrán un mínimo de 90 cm de ancho y las estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié. No tendrán sobrecargas por exceso de materiales y no se utilizarán como lugares de acopio.

Elementos de protección de escaleras de mano: Deberán estar provistas de dispositivos antideslizantes, anclarse en su parte superior a un punto fijo y sobrepasarán en 1 m el punto de apoyo. Serán de hierro, estando prohibidas las escaleras de madera construidas en obra.

Interruptores diferenciales: Los interruptores automáticos de corrientes de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máxima de 63 A cumplirán los requisitos de la norma U N E 20-383-75. Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles serán de una intensidad nominal de 0'03 A.

Los interruptores y relés deberán dispararse ó provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0'5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

Puestas a tierra: Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en la MI. BT. 039 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V.

Se comprobará su resistencia periódicamente y, en todo caso, en la época más seca del año, regándolo si fuese necesario.

Elementos de protección de Medios auxiliares de topografía: cuando exista riesgo de contacto eléctrico, los jalones, cintas, etc. serán dieléctricos.

Trípode de altura regulable: Se trata de un kit básico anticaídas para trabajos en espacios confinados que requieran de un sistema de ascenso y descenso. Material: aluminio, Carga máxima de trabajo: 200 Kg. Resistencia: 10 kN. Ocho posiciones de altura. Longitud mínima: 1,15 m - Longitud máxima: 2,15 m. Apertura entre pies: 1,50 m. Polea en la parte superior para hacer pasar el cable del torno. 2 anclajes en forma de anilla bajo la cabeza para el blocker anticaídas y otros sistemas. Peso según fabricante: 13 Kg. Fabricado según norma CE EN 795 clase B

Equipo detector de gases para la protección personal: Con detección de gases y vapores combustibles, O<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>S. homologación Ex para Atex zona 0. con pilas alcalinas o con unas baterías de NiMH recargables múltiples veces. Panel de mando de dos botones y la operación sencilla guiada por menú. Inmune a las radiaciones electromagnéticas. Protegido contra la penetración de agua y polvo de acuerdo con la protección IP 67, garantizando la plena funcionalidad incluso si cae al agua

En su conjunto son las más importantes y se emplean acordes a las distintas unidades o trabajos a ejecutar.

### 2.3.3.- CONTROL DE LA EFECTIVIDAD DE LA PREVENCIÓN

Se establecen a continuación unos criterios de control de la Seguridad y Salud al objeto de definir el grado de cumplimentación del Plan de Seguridad, así como la obtención de unos índices de control a efectos de dejar constancia de los resultados obtenidos por la aplicación del citado plan.

La Contrata podrá modificar criterios en el Plan Seguridad de acuerdo con sus propios medios, que como todo lo contenido en él deberá contar con la aprobación de la Dirección Facultativa o de la coordinación en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras.

### 2.3.4.- CUADRO DE CONTROL

Se redactará primeramente un cuadro esquemático de Control a efectos de seguimiento del Plan de Seguridad que deberá rellenarse periódicamente. Para cumplimentarlo deberá poner una "x" a la derecha de cada especificación cuando existan deficiencias en el concepto correspondiente haciendo un resumen final en que se indique el número de deficiencias observadas sobre el número total de conceptos examinados.

### 2.3.5.- ÍNDICES DE CONTROL

En la obra se Elevarán obligatoriamente los índices siguientes:

1) Índice de Incidencia:

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

Cálculo del I.I. =  $(N^{\circ} \text{ de accidentes con baja} / n^{\circ} \text{ de horas trabajadas}) \times 100$

2) Índice de frecuencia:

Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Cálculo I.F. =  $(n^{\circ} \text{ de accidentes con baja} / n^{\circ} \text{ de horas trabajadas}) \times 1.000.000$

3) Índice de gravedad:

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

Cálculo I.G. =  $(n^{\circ} \text{ jornadas perdidas} / n^{\circ} \text{ de horas trabajadas}) \times 1000$

4) Duración media de incapacidades:

Definición: Numero de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

Calculo D.M.I. =  $N^{\circ} \text{ jornadas perdidas} / n^{\circ} \text{ de accidentes con baja}$ .

### Partes de Accidentes y Deficiencias:

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimos los siguientes datos con una tabulación ordenada:

- Contará, al menos, con los datos siguientes: Identificación de la obra. Día, mes y año en que se ha producido el accidente. Hora de producción de accidente. Nombre del accidentado.
- Categoría personal y oficio del accidentado. Lugar (tajo) 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 (Médico, practicante, socorrista, personal de obra) Lugar de traslado para hospitalización. Testigos del accidente (verificación nominal versiones de los mismos)

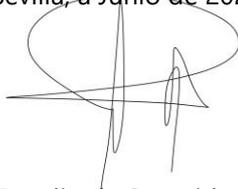
Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- Explicaciones sobre cómo se hubiera podido evitar el accidente.
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

### Parte de deficiencias:

Que deberá contar con los datos siguientes: Identificación de la obra. Fecha en que se ha producido la observación. Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación. Informe sobre la deficiencia observada. Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

En Sevilla, a Junio de 2024



Autor del Estudio de Seguridad y Salud  
Fdo.: Raquel Checa Rivas  
Arquitecto Técnico y T.S.P.R.L.

### 3.- PRESUPUESTO Y MEDICIONES

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS - REF. Y AMPL. A ESTADIO DE FÚTBOL DEL EST. DE LA CARTUJA

1ª FASE - MOVIMIENTO DE TIERRAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRIA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>									
01.04	M CERRAMIENTO PROV. OBRA, PANEL MALLA GALV. SOPORT. PREFABR.  Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electro-soldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón, para delimitación provisional de zona de obras, con malla de ocultación colocada sobre la valla. Amortizables las vallas en 5 usos y las bases en 5 usos.	4	25,00				100,00		
							100,00	10,79	1.079,00
01.05	m <sup>2</sup> LONA DE OCULTAMIENTO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD  Red tejida de polietileno alta densidad ultra resistente de ocultamiento polietileno, con tratamiento AntiUV. Resistente a los rayos solares, color rojo, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro incluso pequeño material de fijación, colocada sobre cerramientos, redes, etc...	4	25,00	2,00		200,00			
							200,00	0,68	136,00
01.06	m MALLA DE SEÑALIZACIÓN DE ZONA DE RIESGO NARANJA I/ SOPORTES  Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m <sup>2</sup> ), color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m, utilizada como señalización y delimitación de los bordes de la excavación. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	2	120,00			240,00			
		2	85,00			170,00			
							410,00	2,77	1.135,70
01.07	m BARANDILLA DE SEGURIDAD PARA PROTECCIÓN DE BORDES DE EXCAVACIÓN  Protección de personas en bordes de excavación mediante barandilla de seguridad de 1 m de altura, formada por barra horizontal superior corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro, barra horizontal intermedia corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Incluso tapones de PVC, tipo seta, para la protección de los extremos de las armaduras. Amortizable las barras en 3 usos, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 15 usos.	2	120,00			240,00			
		2	85,00			170,00			
							410,00	5,76	2.361,60

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS - REF. Y AMPL. A ESTADIO DE FÚTBOL DEL EST. DE LA CARTUJA

1ª FASE - MOVIMIENTO DE TIERRAS

<u>CÓDIGO</u>	<u>RESUMEN</u>	<u>UDS</u>	<u>LONGITUD</u>	<u>ANCHURA</u>	<u>ALTURA</u>	<u>PARCIALES</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>PRECIO</u>	<u>IMPORTE</u>	
01.09	m PASARELA TABLERO <150 CM Formación de pasarela para paso sobre zanjas o salvar pequeños desniveles, para una anchura máxima de zanja de 150cm, construida en madera formada por piso mediante 3 tablones de pino de 25x7cm cosidos entre sí, barandillas de protección lateral mediante soportes verticales de listón de madera de pino de 7x7cm, protección contra caídas laterales mediante 3 tablas de pino de 150x25mm, montaje y desmontaje. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 21 a 23. según Prevención de riesgos laborales y Seguridad y salud en la obras de construcción (RD 604/2006).	4	3,00				12,00			
								12,00	37,78	453,36
01.20	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.	máquinas	10				10,00			
								10,00	50,20	502,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES COLECTIVAS.....</b>									<b>5.667,66</b>	

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS - REF. Y AMPL. A ESTADIO DE FÚTBOL DEL EST. DE LA CARTUJA

1ª FASE - MOVIMIENTO DE TIERRAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRIA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>									
02.01	u CASCO SEG. CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA Casco de seguridad contra impactos polietileno alta densidad según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	18					18,00		
		10					10,00		
							28,00	5,06	141,68
02.04	u PAR TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA DE POLIURETANO Par de tapones antirruidos desechable fabricado espuma de polieuretano, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	9					9,00		
							9,00	0,80	7,20
02.16	u PAR GUANTES RIESGOS MECÁNICOS MED. PIEL DE FLOR VACUNO Par de guantes de protección para riesgos mecánicos medios, fabricados en piel de flor de vacuno natural con refuerzo en uñeros y nudillos, según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	18					18,00		
							18,00	2,65	47,70
02.20	u PAR ZAPATOS SEGURIDAD PIEL AFELPADA, PLANTILLA Y PUNTERA MET. Par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel afelpada, plantilla y puntera metálica, piso antideslizante según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	18					18,00		
		10					10,00		
							28,00	24,50	686,00
02.25	u CHALECO REFLECTANTE POLIÉSTER, SEGURIDAD VIAL Chaleco reflectante confeccionado con tejido fluorescente y tiras de tela reflectante 100% poliéster, para seguridad vial en general según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	18					18,00		
		10					10,00		
							28,00	3,50	98,00
02.26	u CARTUCHO CREMA PROTECTORA SOLAR Cartucho de crema protectora solar de 500 ml para uso industrial según R.D. 773/97 y marcado CE según R.D. 1407/92. Medida la unidad en obra.	1					1,00		
							1,00	2,02	2,02
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....</b>									<b>982,60</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS - REF. Y AMPL. A ESTADIO DE FÚTBOL DEL EST. DE LA CARTUJA

1ª FASE - MOVIMIENTO DE TIERRAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN Y ACOTAMIENTOS</b>									
03.01	u CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0,50 m Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad ejecutada.	50					50,00		
							50,00	2,75	137,50
03.02	u LÁMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELÉCTRICA Lámpara intermitente con celula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones y modelos del R.D. 485/97, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad ejecutada.	10					10,00		
							10,00	8,13	81,30
03.03	u PILA PARA LÁMPARA INTERMITENTE CON CÉLULA FOTOELÉCTRICA Pila para lámpara intermitente con celula fotoeléctrica, incluso colocación, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad ejecutada.	10					10,00		
							10,00	7,35	73,50
03.04	ud VALLA METÁLICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, ELEM. MET. Valla metálica tipo ayuntamiento para acotamiento de espacios, formada por elementos metálicos autónomos normalizados de 2,50 m.x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos; valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la longitud ejecutada.	20					20,00		
							20,00	1,70	34,00
03.05	ud CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220x300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.	10					10,00		
							10,00	5,73	57,30
03.06	ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. .I/SOPORTE Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	10					10,00		
							10,00	28,50	285,00
03.07	ud SEÑAL CIRCULAR D=90cm. I/SOPORTE Señal de seguridad circular de D=90 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	10					10,00		
							10,00	35,49	354,90

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS - REF. Y AMPL. A ESTADIO DE FÚTBOL DEL EST. DE LA CARTUJA

1ª FASE - MOVIMIENTO DE TIERRAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTIMETRIA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.08	u SEÑAL PVC. "OBLIG. PROH." 30 cm SIN SOPORTE Señal de seguridad PVC 2 mm tipos obligación o prohibición de 30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad ejecutada.	4				8,00		32,00
								32,00
							2,15	68,80
03.09	u SEÑAL PVC. "ADVERTENCIA " 30 cm SIN SOPORTE Señal de seguridad PVC 2 mm tipo advertencia de 30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad ejecutada.	4				8,00		32,00
								32,00
							2,15	68,80
03.10	u SEÑAL PVC. "SEÑALES INDICADORAS" 30x30 cm SOP. MET. Señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm con soporte de 50 mm de diámetro, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	16						16,00
								16,00
							6,91	110,56
03.11	u SEÑAL PVC. "SEÑALES INDICADORAS" 30x30 cm SIN SOPORTE Señal de seguridad PVC 2 mm tipo señales indicadoras de 30x30 cm sin soporte, incluso colocación y p.p. de desmontaje de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la unidad ejecutada.	4				8,00		32,00
								32,00
							4,27	136,64
03.12	u SEÑAL PVC. "CONTRAINCENDIOS" 30x30 cm SIN SOPORTE Señal de seguridad PVC 2 mm tipo contraincendios de 30x30 cm, sin soporte metálico, incluso colocación, de acuerdo con R.D. 485/97 y p.p. de montaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad ejecutada. idem extintores	10						10,00
								10,00
							2,49	24,90
03.13	u SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 0,90 m Señal de peligro reflectante de 0,90 m, con trípode de acero galvanizado, incluso colocación de acuerdo con R.D. 485/97. Medida la cantidad ejecutada.	4						4,00
								4,00
							14,13	56,52
03.14	m CINTA DE BALIZAMIENTO BICOLOR Cinta de balizamiento reflectante, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la longitud ejecutada.	1	500,00					500,00
								500,00
							1,28	640,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN Y ACOTAMIENTOS.....</b>								<b>2.129,72</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ESS - REF. Y AMPL. A ESTADIO DE FÚTBOL DEL EST. DE LA CARTUJA

1ª FASE - MOVIMIENTO DE TIERRAS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 SALUD LABORAL</b>									
04.02	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de instalaciones provisionales de aseos, comedor y vestuarios.	2					2,00		
								352,16	704,32
04.03	ud COSTO MENSUAL DE BRIGADA DE SEGUR. Y SALUD, MANTENIMIENTO Costo mensual de brigada de seguridad especializada en montaje y mantenimiento y retirada de protecciones colectivas.	2					2,00		
								7.849,60	15.699,20
04.04	ud BOTIQUIN Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas y guantes desechables.	2					2,00		
								50,00	100,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 SALUD LABORAL.....</b>									<b>16.503,52</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>25.283,50</b>

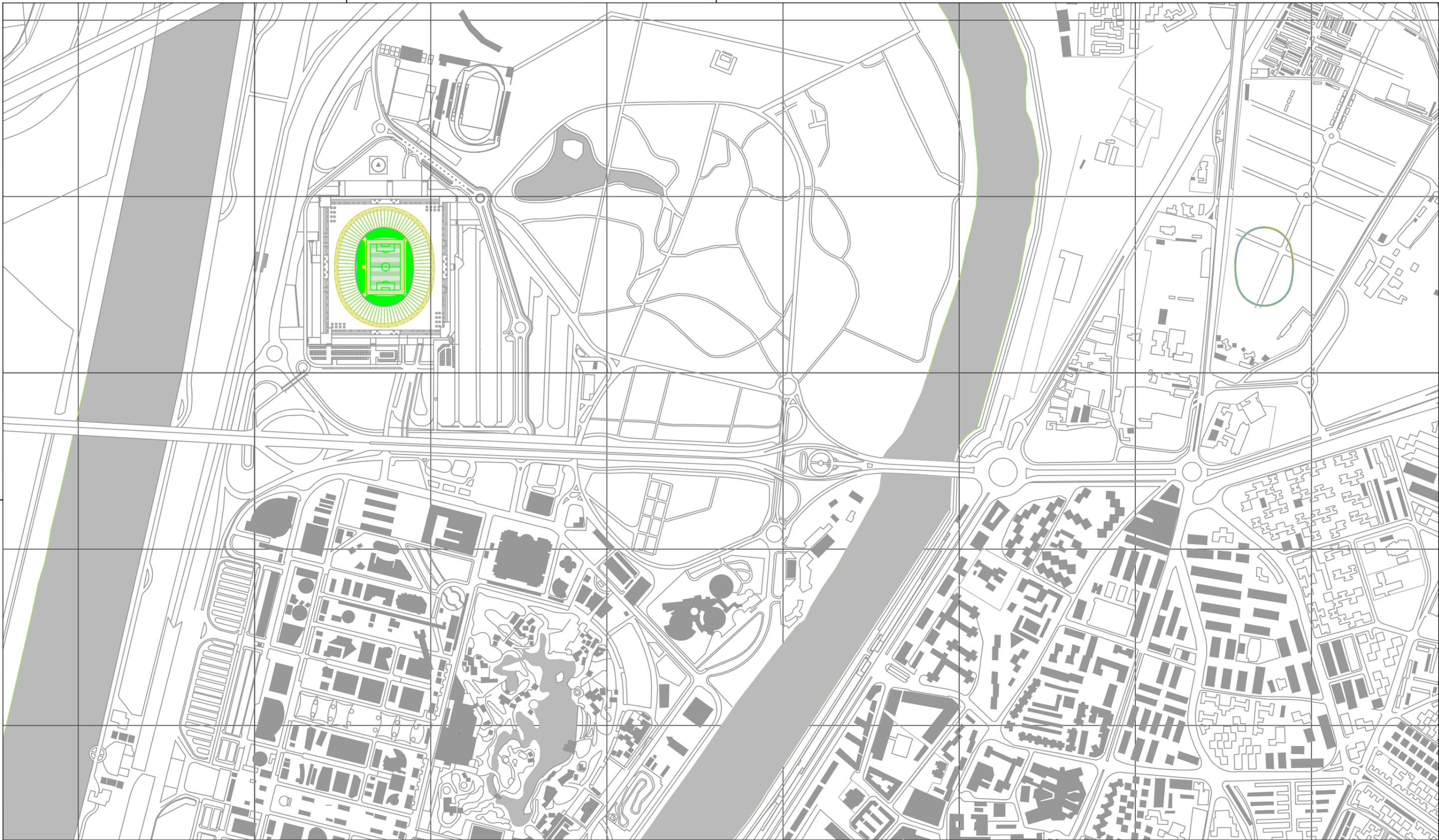
## RESUMEN DE PRESUPUESTO

ESS - REF. Y AMPL. A ESTADIO DE FÚTBOL DEL EST. DE LA CARTUJA

1ª FASE - MOVIMIENTO DE TIERRAS

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	5.667,66
2	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	982,60
3	SEÑALIZACIÓN Y ACOTAMIENTOS.....	2.129,72
4	SALUD LABORAL.....	16.503,52
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>25.283,50</b>

#### 4.- PLANOS



**ESTADIO DE LA CARTURA**  
REFORMA Y AMPLIACIÓN A ESTADIO DE FÚTBOL  
1ª fase - movimiento de tierras



PROMOTOR  
**ESTADIO LA CARTUJA DE SEVILLA S.A.**

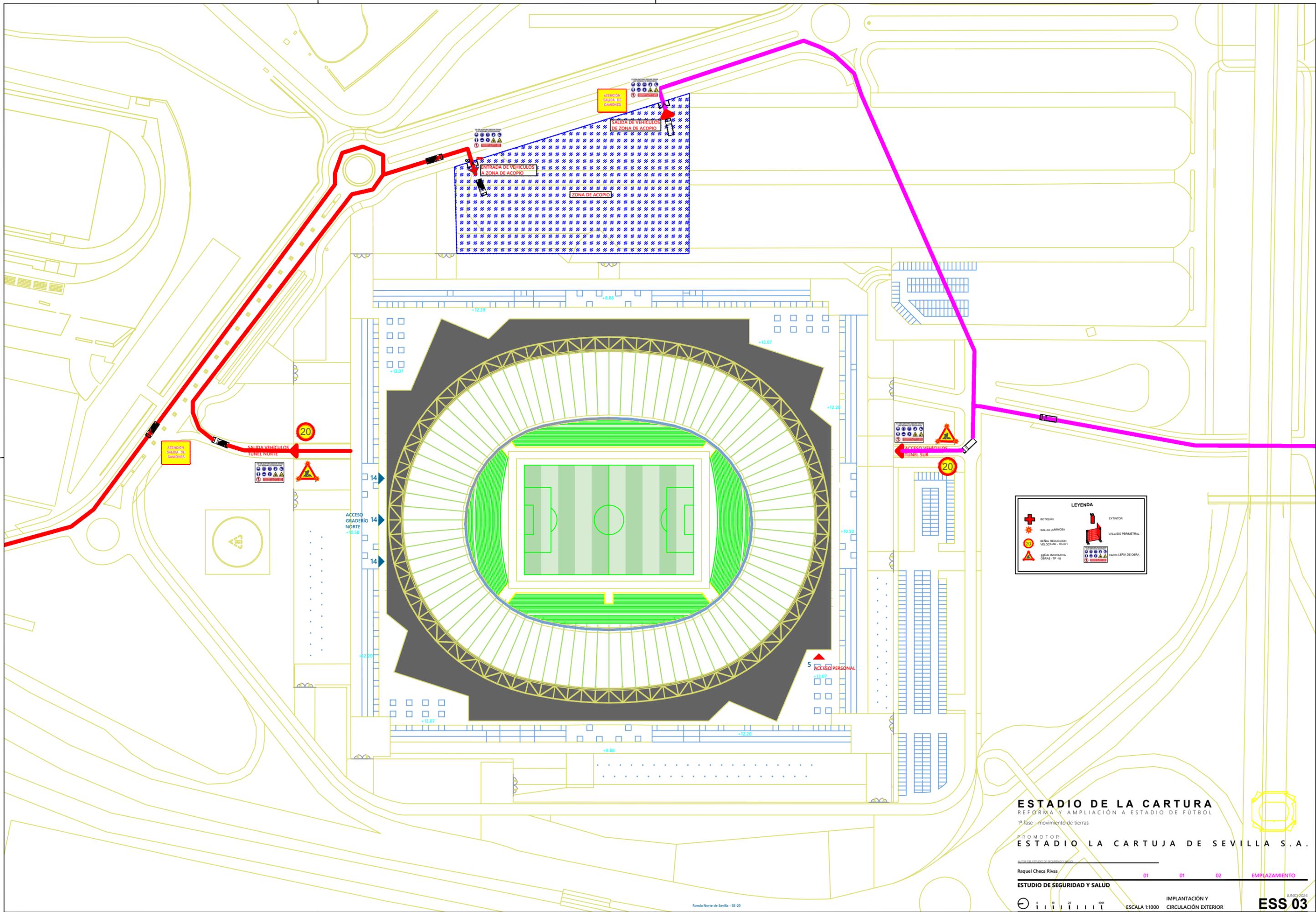
RAQUEL CHECA RIVAS  
Arquitecto Técnico - Col. 4.706 COAAT Sevilla 01 01 01 SITUACIÓN  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



ESCALA 1:4000 SITUACIÓN

JUNIO 2024  
**ESS - 01**





LEYENDA	
	BOTIQUIN
	SALIDA LUMINOSA
	SEÑAL REDUCCIÓN VELOCIDAD - 20km/h
	SEÑAL INDICATIVA OBRAS - TP-18
	EXTINTOR
	VALLADO PERIMETRAL
	CARTELERA DE OBRA

**ESTADIO DE LA CARTURA**  
 REFORMA Y AMPLIACIÓN A ESTADIO DE FÚTBOL  
 1ª fase - movimiento de tierras

PROMOTOR  
**ESTADIO LA CARTUJA DE SEVILLA S.A.**

AUTORA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
 Raquel Checa Rivas

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

01 01 02 **EMPLAZAMIENTO**

IMPLANTACIÓN Y CIRCULACIÓN EXTERIOR

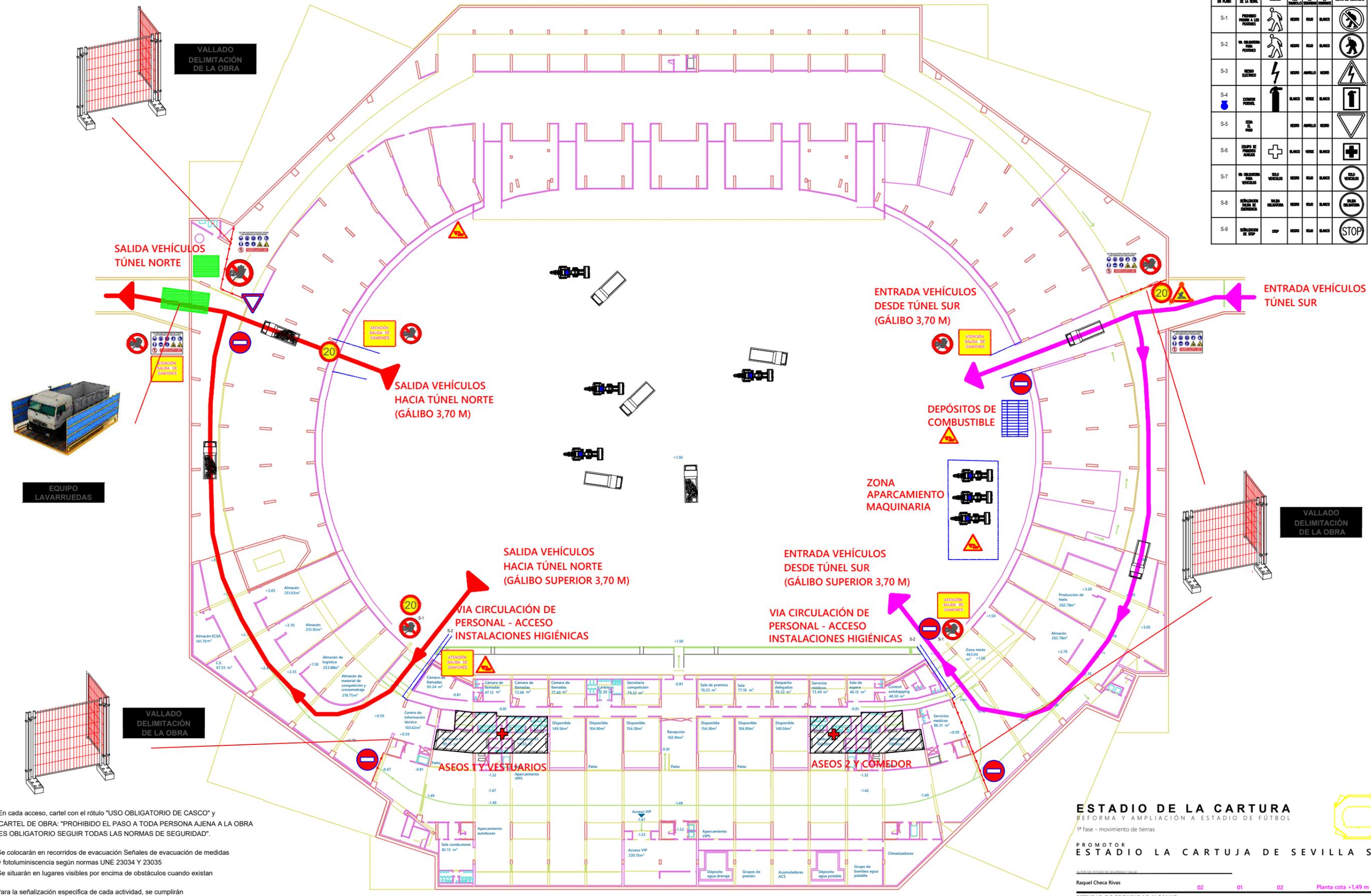
ESCALA 1:1000

**ESS 03**

JUNIO 2024

Ronda Norte de Sevilla - SE-20

SEÑALES INFORMATIVAS Y DE SEGURIDAD						
IDENTIFICACION DE PLANO	CONTENIDO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORS DEL FONDO	COLORS DE LOS ELEMENTOS	SEÑAL DE SEGURIDAD	
S-1	PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	
S-2	VA OBLIGACION PARA PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	
S-3	PELIGRO ELECTRICIDAD		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
S-4	EXCEPCION PASADIZO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
S-5	CEDA EL PASE		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
S-6	EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
S-7	VA OBLIGACION PARA VEHICULOS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
S-8	SEÑALIZACION PARA EMERGENCIAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
S-9	SEÑALIZACION DE STOP		NEGRO	ROJO	BLANCO	



\* En cada acceso, cartel con el rótulo "USO OBLIGATORIO DE CASCO" y CARTEL DE OBRA: "PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD".

\* Se colocarán en recorridos de evacuación Señales de evacuación de medidas y fotoluminiscencia según normas UNE 23034 Y 23035. Se situarán en lugares visibles por encima de obstáculos cuando existan.

\* Para la señalización específica de cada actividad, se cumplirán los criterios indicados en el R.D. 485/97

**ESTADIO DE LA CARTURA**  
REFORMA Y AMPLIACIÓN A ESTADIO DE FÚTBOL  
1ª fase - movimiento de tierras

PROMOTOR  
**ESTADIO LA CARTUJA DE SEVILLA S.A.**

RAQUEL CHECA RIVAS 02 01 02 Planta cota +1,49 m

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESCALA 1:500 SEÑALIZACIÓN +1,49 m

**ESS 04**

