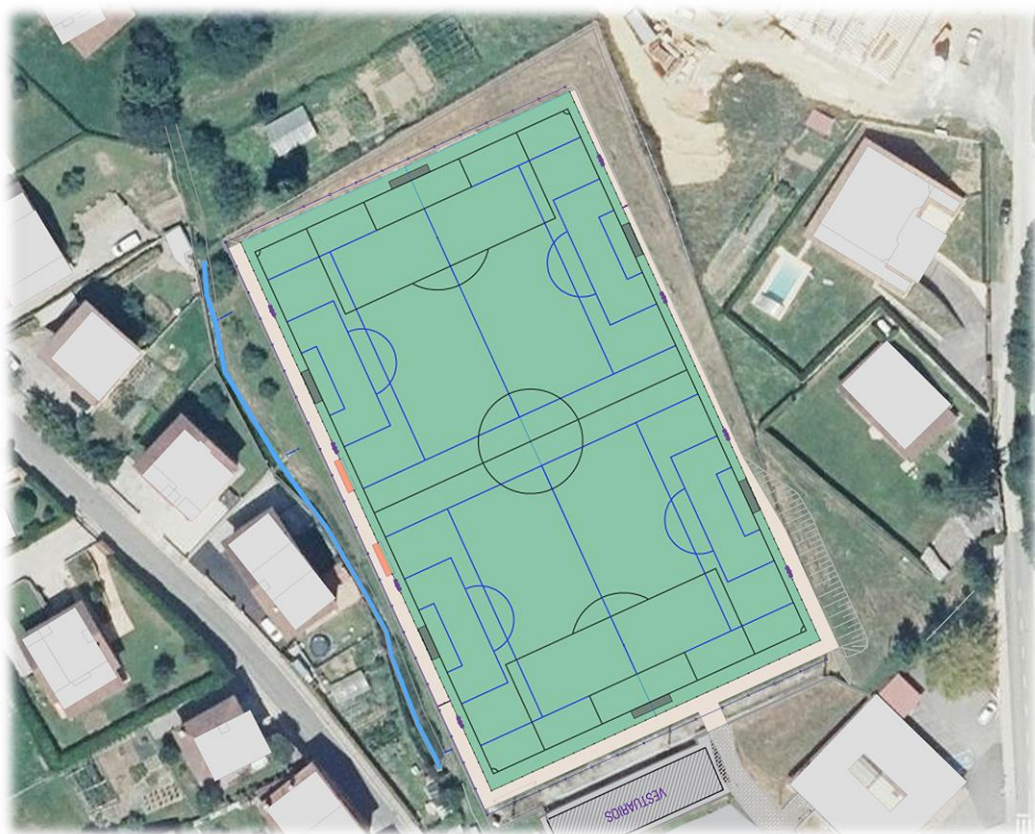


LEITZAN ARKISKIL FUTBOL-ZELAIAREN BERRITZEA

REFORMA DEL CAMPO DE FÚTBOL DE ARKISKIL EN LEITZA



DICIEMBRE - 2024

Autor: Carlos Cobo García

*Ing. Caminos, Canales y Puertos
Ingeniero de Minas*

ÍNDICE DEL PROYECTO

PROIEKTUAREN AURKIBIDEA

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

1.1.- MEMORIA

1.2.- ANEJOS

ANEJO Nº1.- PROPUESTA DE ALUMBRADO

ANEJO Nº2.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº3.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº4.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº5.- PROYECTO BÁSICO DE REFORMA PARCIAL DE VESTUARIOS Y ASEO

ANEJO Nº6.- FICHAS TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

01. SITUACIÓN. ÍNDICE DE PLANOS

02. ESTADO ACTUAL. TOPOGRÁFICO

03. PAVIMENTACIÓN

04. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

05. SANEAMIENTO

06. MOVIMIENTO DE TIERRAS

07. RED DE DRENAJE

08. ALUMBRADO

09. RED DE RIEGO

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

4.1.- MEDICIONES (AUXILIARES Y GENERALES)

4.2.- CUADROS DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2

4.3.- PRESUPUESTO

4.4.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

LEITZAN ARKISKIL FUTBOL-ZELAIAREN BERRITZEA
REFORMA DEL CAMPO DE FÚTBOL DE ARKISKIL EN LEITZA

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

1. AGIRIA: MEMORIA ETA MEMORIAREN ERANSKINAK

ÍNDICE DE LA MEMORIA

MEMORIAREN AURKIBIDEA

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

1.1.- MEMORIA

1.2.- ANEJOS

ANEJO Nº1.- PROPUESTA DE ALUMBRADO

ANEJO Nº2.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº3.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº4.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº5.- PROYECTO BÁSICO DE REFORMA PARCIAL DE VESTUARIOS Y ASEO

ANEJO Nº6.- FICHAS TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

ÍNDICE MEMORIA

MEMORIAREN AURKIBIDEA

1. OBJETO DEL PROYECTO	1
2. EMPLAZAMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	1
3. ESTADO ACTUAL. JUSTIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN.....	1
4. TOPOGRAFÍA.....	3
5. GEOLOGÍA-GEOTECNIA DE LA ZONA	3
6. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	4
6.1. CUESTIONES PREVIAS	4
6.2. ACTUACIONES PREVIAS	4
6.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS	4
6.4. DRENAJE.....	5
6.5. PAVIMENTO DEPORTIVO	5
6.6. PAVIMENTACIÓN EXTERIOR DEL CAMPO DE FUTBOL	6
6.7. RED DE RIEGO.....	7
6.8. ALUMBRADO	7
6.9. EQUIPAMIENTO DEPORTIVO	8
6.10. EQUIPAMIENTO DE PROTECCIÓN	9
7. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS.....	9
8. GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.....	9
9. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	10
10. PLAZO DE EJECUCIÓN	10
11. PLAZO DE GARANTÍA.....	10
12. ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD	10
13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	11
14. PRESUPUESTO.....	12
15. REVISIÓN DE PRECIOS.....	12
16. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	12
17. CONCLUSIÓN.....	13

LEITZAN ARKISKIL FUTBOL-ZELAIAREN BERRITZEA

REFORMA DEL CAMPO DE FUTBOL DE ARKISKIL DE LEITZA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA DESKRIBATZAILEA

1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente documento tiene como objeto definir, describir y valorar las obras necesarias para la reforma del campo de fútbol de Arkiskil, en el municipio de Leitza, con el fin de sustituir la hierba natural por césped artificial, renovar las instalaciones de alumbrado, y reformar parcialmente los aseos y vestuarios de la instalación municipal.

2. EMPLAZAMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se desarrollarán en el término municipal de Leitza, Navarra, al norte del núcleo urbano, donde se encuentra el actual campo de fútbol de Arkiskil, entre las calles Lizarraga y Okillin.

3. ESTADO ACTUAL. JUSTIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN.

Situado en la parte alta del pueblo, en el barrio Arkiskil, es la infraestructura principal con la que cuenta Leitza para la práctica del fútbol. Se construyó a finales de la década de los 90, y fue inaugurado el 13 de octubre de 1.999, en un partido de liga de Primera Regional entre el C.D. Aurrera K.E. y el C.D Alsasua. Pese a que es propiedad municipal, existe un contrato de cesión entre el consistorio y el C.D. Aurrera K.E., en el que el Ayuntamiento cede al club la instalación a cambio del mantenimiento del mismo. Esta superficie de hierba natural de 100x60m, cuenta con un edificio anexo utilizado en forma de vestuarios, bar y almacén, así como una instalación eléctrica para luz artificial de ocho torres.

En la actualidad, los seis equipos de fútbol del Aurrera K.E. alternan sus instalaciones, teóricamente teniendo que utilizar el campo los siete días de la semana durante casi toda la temporada, exceptuando los periodos vacacionales y los paros por el calendario establecido de la Federación Navarra de Fútbol. Pero debido a las adversidades meteorológicas que afectan al césped del campo, resulta imposible que durante los días lluviosos y húmedos ningún equipo pueda disfrutar de las instalaciones, con todos los problemas deportivos y organizativos que ello conlleva.

Otro de los inconvenientes que crea la meteorología es la imposibilidad de disputar los partidos como local, siendo la solución más habitual el desplazarse a otra localidad cercana, con el costo y peligro que esto puede acarrear, o en el peor de los casos, la suspensión del encuentro, teniendo que aplazarlo a una nueva fecha.

Los fines de semana se disputan varios encuentros en el campo municipal de Arkiskil (una media de tres a cuatro cada fin de semana, sábado mañana y tarde y domingo mañana y tarde). Como se puede observar en las siguientes fotografías, el campo de fútbol hace impracticable la actividad en buenas condiciones y supone un riesgo para la salud en cuento a lesiones.



Fotografías obtenidas de Noticias de Navarra

El problema que presenta actualmente el campo es el cuidado del césped, que al ser natural presenta cada año numerosos problemas para su correcto mantenimiento, lo que en ocasiones imposibilita que el terreno de juego se halle en óptimas condiciones para la práctica del futbol. Además, al ser de césped natural, limita mucho el horario de uso del propio campo. Es decir, a día de hoy los campos de fútbol de césped natural requieren un gran coste de mantenimiento para un uso continuo en condiciones adecuadas de juego, por lo que la mayoría de ellos -a excepción de los estadios profesionales-, han optado por el césped artificial que ha ido evolucionando con diferentes generaciones. De hecho, incluso la FIFA los reconoce con sus certificados FIFA Quality y PRO, siendo el sistema ideal para la práctica de jóvenes deportistas con un uso diario y en condiciones climatológicas adversas, por lo que el coste- inversión es rápidamente amortizado, resultando financieramente sostenible.

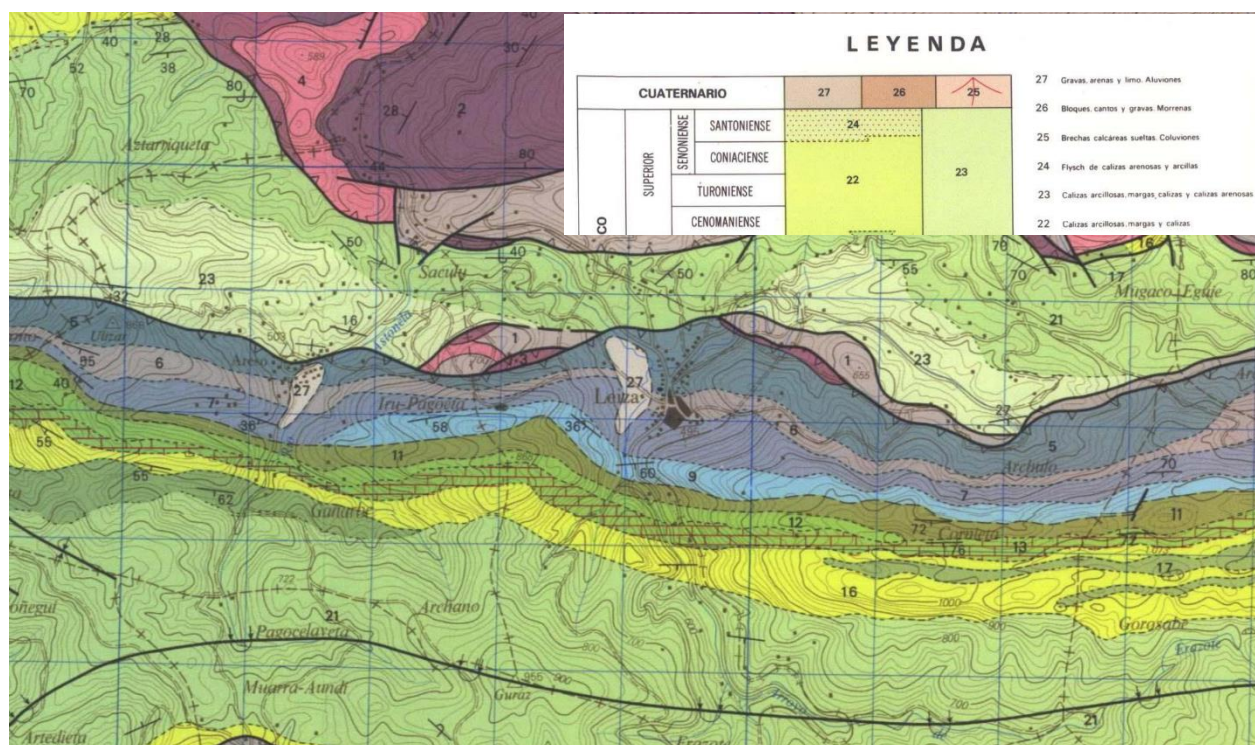
Así, para aumentar el uso de la instalación ampliando su horario y reducir el coste del mantenimiento a la vez, es por lo que el Ayuntamiento de Leiza ha decidido modificar el césped actual, y sustituirlo por un césped artificial de última generación.

4. TOPOGRAFÍA

El proyecto ha sido desarrollado a partir de un levantamiento topográfico del área de actuación, complementado con datos del vuelo LIDAR realizado en 2017 por el Gobierno de Navarra. El sistema de referencia utilizado es el ETRS-89, proyección UTM huso 30 norte (EPSG25830) para la planimetría, y en cuanto a altitudes, se ha empleado el geoido EGM 2008, ajustado a REDNAP por el Instituto Geográfico Nacional (IGN).

5. GEOLOGÍA-GEOTECNIA DE LA ZONA

Los materiales presentes en la zona de la obra pertenecen al cuaternario. En concreto se trata de depósitos cuaternarios fluviales (limos y gravas) originados por el río Leitzaran, formados por gravas calcáreas, arenas y limos. A mayores profundidades aparecen margas y calcarenitas.



Mapa Geológico de España. Hoja 89(Tolosa). Instituto Geológico y Minero

El material de relleno necesario para la construcción del terraplén se obtendrá del material excavado en los desmontes, y los materiales, incluidas las zahorras artificiales, cumplirán las especificaciones del PG-3 y procederán de canteras legalizadas.

6. MEMORIA CONSTRUCTIVA

6.1. CUESTIONES PREVIAS

La descripción que queda detallada en el presente documento en general y en particular, en las partidas valoradas, pretende exponer productos, sistemas y materiales principalmente, genéricos. No se pretende describir en el presente proyecto, productos, sistemas y materiales de proveedores concretos. En el caso en que el presente proyecto, haga referencia a proveedores y/o marcas específicas, hay que aclarar que, se tendrá en cuenta únicamente las características dimensionales y de calidad del elemento valorado.

6.2. ACTUACIONES PREVIAS

Mediante el presente proyecto, se traslada al Promotor la necesidad de proceder a realizar las actuaciones que se consideren necesarias, de manera previa al inicio de las obras. Actuaciones del ámbito y competencia municipal en el espacio previsto para ejercitar las obras, no solo de remodelación sino también en aquellos lugares afectos por estas, como pueden ser los accesos, recorridos de evacuación, zonas de acopio, zonas de acometida de servicios (tanto definitivas como de obra), etc.

De igual manera, se traslada al Promotor, la necesidad de contactar con aquellas asociaciones, clubs y/o servicios externos al Ayuntamiento de Leitza, que se puedan ver afectas por la ejecución de las obras que se proyectan. Con el interés de proceder a realizar las actuaciones que estimen necesarias, con anterioridad al inicio de las obras.

Se prevén además como actuaciones previas propias de proyecto, el desmontaje y acopio para el posterior montaje, del equipamiento deportivo existente en el ámbito de la obra. Traslado a punto de gestión de todos los elementos que se desmonten tales como equipamiento deportivo, valla perimetral y riego existente.

6.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

6.3.1. Excavación

Se proyecta la excavación y retirada de la capa de césped natural hasta una profundidad de 30 cm. A este respecto, hay que señalar que el campo presenta en la actualidad pendiente hacia un lado, y por tanto será necesaria realizar una regularización del fondo de excavación para cambiar a un drenaje a dos aguas.

Se deberá de verificar el fondo de la explanada una vez realizada la retirada de la capa de tierra vegetal del resto de material indicado para la regularización

6.3.2. Nivelación, extendido y perfilado de subbase

Tras la excavación se proyecta una partida para el extendido, perfilado y nivelación. Partida esta, que pretende la adecuación del perfil del terreno de la excavación a las pendientes proyectadas en la coronación del paquete del firme deportivo. La nivelación consistirá en el replanteo de una maya de puntos (20 x 20 m.) disponiéndose de una pendiente transversal (descendiendo hacia los laterales) del 0,8 % y longitudinal del 0,0 %, procediéndose posteriormente al extendido y perfilado, según el replanteo.

6.3.3. Compactación

Disponiéndose del fondo de excavación nivelado, se procederá a su compactación al 90% del Proctor Modificado, mediante un compactador.

6.4. DRENAJE

El sistema de drenaje proyectado para el terreno de juego garantizará la recogida y evacuación eficiente del agua de lluvia. El agua precipitada se infiltrará hasta alcanzar la lámina de polietileno, desde donde se desplazará por gravedad, con una pendiente transversal del 0,8 %, hacia los canales lineales de drenaje dispuestos en ambos márgenes laterales.

Se contempla la instalación de canaletas prefabricadas de hormigón polímero de 1000 mm de longitud, 204 mm de ancho exterior, 150 mm de ancho interior y 200 mm de altura, con rejilla entramada de acero galvanizado, clase A-15 según norma EN-1433. Sistema de fijación canal - rejilla mediante "clic", sin cancela ni tornillos, recibida con hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 10 cm de espesor en base para colocación y a ambos lados a modo de rigolas laterales.

Los puntos de descarga por cada banda lateral consistirán en arquetas areneros de hormigón polímero incluidas en la línea de drenaje. Arquetas arenero que dispondrán además de rejilla a modo de cestillo, integrada en la arqueta, en acero galvanizado, para la retención de sólidos.

Las dos líneas de drenaje con canal descargarán en ocho puntos al colector proyectado en paralelo al canal. Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, para la evacuación de aguas pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160,200 y 250 mm de diámetro exterior, según las necesidades del sistema. Las tuberías se apoyarán en una cama de material granular de 10 cm, y se protegerán con el mismo material hasta 15 cm por encima de la generatriz superior del tubo. El relleno de zanjas se efectuará rellenará con suelo seleccionado (CBR>20) procedente de préstamo, compactado al 98 % P.M.

En cada punto de descarga de las canaletas y en ubicaciones específicas señaladas en los planos, se dispondrá de arquetas de paso, registrables, enterradas, de hormigón prefabricado con zuncho perimetral en el caso de las arquetas de 40x40 cm y 50 cm de altura. En el caso de las arquetas de 60x60 cm se construirán in situ, de 1 m de altura, espesor de solera 0,15 m y alzados de 0,10 m.

La red de drenaje conectará con un depósito subterráneo de fibra de vidrio con capacidad para 15 m³, destinado a almacenar las aguas pluviales recogidas. Este depósito estará equipado con un aliviadero que descargará en una regata exterior para gestionar el excedente de agua en caso de precipitaciones intensas.

6.5. PAVIMENTO DEPORTIVO

6.5.1. Base pavimento deportivo

Base granular con zahorra artificial caliza, y compactación al 98% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 15 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de estos.

Base granular de zahorra artificial de 30 cm de espesor, colocada con motoniveladora Laser, compactación del material al 98% Proctor Modificado, con una planimetría admisible del 0,3%, incluso extensión, humectación y compactación., realizado según UNE 103501.

Incluye además la realización de labores topográficas con equipo completo. Marcaje y nivelado, consistente en el replanteo mediante el estaquillado a cota y fleje grapado en una malla de 10 x 10 m. Replanteo que plasmará un desnivel transversal del 0,8 %, a dos aguas.

6.5.2. Lámina impermeable

Lámina separadora de polietileno, de 0,2 mm de espesor y 184 g/m² de masa superficial, colocada sobre la zahorra artificial una vez alcanzada, comprobada y autorizada por la dirección de obra la planimetría definida en el proyecto.

Lámina de polietileno de galga 200, solapada entre sí, en sentido longitudinal, garantizando la escorrentía de las aguas hacia la canaleta lateral. Colocación en obra: con solapes, directamente sobre el encachado existente

6.5.3. Base elástica

Suministro y colocación sobre el terreno de base elástica prefabricada tipo multifoam: Matchbase.pro 200/10. Es un producto reciclado, de color verde, certificado según normativa EN-15330-1; Handbook for Football Turf 2012 y FIFA 2015. Base elástica compuesta de fragmentos de espuma de poliuretano flexible de 10 mm de espesor, perfecta para la absorción de impactos, reducir el riesgo de lesiones y para un excelente drenaje. De fácil instalación, sin necesidad de cola o maquinaria especializada. Ideal para climas entre calurosos y medios. Su densidad es de 205 kg/m³ ($\pm 15\%$), su dureza de compresión >65 KPa, su resistencia a la tracción >160 KPa, su máxima elongación $>40\%$, posee un drenaje de 11.7766 mm/h, además de un 336% de absorción de agua y su porcentaje de absorción de impactos es $>32\%$. Suministrada en rollos de 2,1 m de anchura y de longitud igual a la anchura del campo. Incluye lámina impermeable de galga 800 colocada en sentido longitudinal y tipo teja.

6.5.4. Césped sintético

Pavimento deportivo para campo de fútbol, formado por césped artificial tipo TEAM MASTER 40/150 o de características técnicas y estéticas similares, especialmente diseñado para FÚTBOL gracias a su estructura de polietileno de alta densidad. Se compone de un monofilamento verde (oscuro/claro), con perfil de lente (recto + texturizado), de 390 Micras, con una densidad de 14.000 Dtex. rectos y 22.000 Dtex en total y un ancho de 1,1 mm.

Hilo de 40 mm de altura ($\pm 5\%$) y 15.784 puntadas ($\pm 10\%$) fabricado en galga 3/8" y tufting en línea. Hilo tejido sobre backing especialmente reforzado 100% polipropileno.

Fibra con tratamiento anti UVA resistente al calor y al hielo, lastrada con arena de sílice redonda, limpia y seca, de granulometría 0,6 - 1,2 mm en una proporción de ± 20 kg/m². Producto sin caucho SBR.

Peso de la fibra 1.576 gr/m² ($\pm 10\%$) y peso total aproximado de 2.786 g/m² ($\pm 10\%$).

Colocación mediante encolado de juntas de los rollos. Servido en rollos de 4,04 m. de ancho.

Señalización: según normas NIDE/RFEF en tres colores, campo f11 (10 cm), campos f7 (5 cm) y motivos decorativos bandas a determinar por la D.F.

Certificado: Según los criterios de UNE-EN 15330-1:2014.

6.6. PAVIMENTACIÓN EXTERIOR DEL CAMPO DE FUTBOL

En la zona exterior del campo de fútbol se proyecta la construcción de un pavimento de hormigón con acabado fratasado (semipulido), diseñado para proporcionar continuidad estética y funcional a la acera perimetral existente del edificio de los vestuarios. La anchura de esta banda de hormigón será variable, adaptándose a las dimensiones actuales y a los límites de la parcela.

El pavimento de hormigón se ejecutará sobre una base de zahorra artificial con un espesor de 20 cm, compactada al 100 % del Proctor Modificado

6.7. RED DE RIEGO

El abastecimiento a la red de riego se prevé a partir de la red existente en el interior de las instalaciones, la cual está conectada a la red general de suministro de agua. Esta red, junto con el agua de lluvia recogida, alimentará un depósito proyectado con una capacidad de 15.000 litros, construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio. El depósito estará enterrado en la esquina noroeste del recinto, optimizando el uso del espacio disponible.

Desde este depósito, la red de riego se abastecerá mediante un grupo de bombeo sumergible de 6", con un caudal nominal de 54 m³/h a 84 metros de columna de agua (m.c.a.) y una potencia de motor de 25 CV.

La red primaria de riego general estará formada por tuberías de polietileno de alta densidad (PEAD) PN-10 atmósferas, con diámetros de 90 y 110 mm, diseñadas para soportar las presiones operativas del sistema.

El sistema de riego estará destinado exclusivamente al campo de fútbol a remodelar, donde se utilizarán seis aspersores-turbina emergentes de largo alcance, modelo BG100E de MP IRRIGATION SL o equivalente, con un alcance de hasta 50 metros. Los aspersores estarán conectados a electroválvulas de 2", que se alojarán en arquetas de hormigón de 50x50 cm.

La comunicación entre el programador y electroválvulas se realizará por medio de cable multiconductores tipo plastigrón, o similar, 600 / 1000 V, de n x 2,5 mm² se estima la sección de 2,5 mm² para garantizar la eficiencia de la electroválvula. El cable discurrirá por las canalizaciones de alumbrado y dispondrá de una conexión vía corrugado de PVC de 63 mm entre la arqueta de riego y la arqueta de alumbrado más cercana.

El mando y control de todos los elementos de la red de riego, incluidos la bomba del depósito, las electroválvulas, y las válvulas de corte y suministro, se realizará desde una centralita de programación ubicada en el edificio de vestuarios,

6.8. ALUMBRADO

El proyecto contempla la realización de nuevas canalizaciones de alumbrado, adecuadas a la nueva propuesta de dimensión para el campo.

6.8.1. Obra civil.

Las canalizaciones se instalarán, siempre que sea posible en zonas de pavimento de hormigón

Las zanjas tendrán una profundidad aproximada de 70 cm y una anchura de 40 cm. El fondo de la zanja se limpiará de piedras y cascotes antes de proceder con la instalación de los tubos, asegurando que se coloquen los necesarios para los circuitos de alumbrado.

Los tubos empleados serán de polietileno corrugado con anima lisa interior, de 110 mm de diámetro exterior. El fondo de la zanja se rellenará con hormigón HM-20, cubriendo el tubo con una capa de hormigón de 5 cm de espesor, como se indica en los planos correspondientes.

Se ejecutará la cimentación necesaria para la recolocación de las columnas de iluminación de 15 m de altura. Estas cimentaciones tendrán unas dimensiones de 1x1x1,20 m,

6.8.2. Conductores

La alimentación del alumbrado proyectado se realizará desde el centro de mando ubicado en el edificio de vestuarios mediante líneas subterráneas trifásicas hasta los puntos de luz. El circuito suministrará energía empleando cable de 6 mm de sección.

6.8.3. Protección contra contactos indirectos y puestas a tierra

Con el fin de garantizar la seguridad de las personas frente a contactos indirectos, todas las partes metálicas accesibles de la instalación (como columnas, cuadros metálicos, etc.) se conectarán a una red de tierras. De este modo, se asegura que la tensión máxima entre estas partes metálicas y tierra no exceda los 24 V, conforme a lo dispuesto en la Instrucción RE-BT 009, apartado 10. La instalación incluirá todos los elementos necesarios para prevenir tanto los contactos indirectos como los directos.

La red de tierra está compuesta por un electrodo formado por un conductor de cobre recocido y desnudo, con una sección de 35 mm². Este electrodo se ubicará en el lecho de la canalización subterránea. En cada luminaria, y especialmente en los puntos extremos de la red de alumbrado, se instalarán picas de cobre de 2 metros de longitud. El valor de resistencia del electrodo de puesta a tierra será inferior a 30 Ω.

6.8.4. Columnas y luminarias

Las columnas y luminarias existentes serán desmontadas y trasladadas al lugar que indique la Dirección Facultativa. Posteriormente, una vez finalizadas las cimentaciones en las nuevas ubicaciones designadas, se procederá a la recolocación de las columnas y proyectores previamente almacenados

6.9. EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

6.9.1. Porterías F11

Se instalan dos porterías fijas de fútbol 11 de 7,32 m de base y 2,44 m de altura formada por postes y larguero de sección ovalada nervada de 120x100 mm, de aluminio extrusionado en color blanco y red de nylon con cuerdas de 3 mm de diámetro con soportes de poliamida para sujeción de la red a la portería, fijada a una base de hormigón HM-25/P/20/Ila de 50x50x50cm.

6.9.2. Porterías F7

Se colocarán dos pares de porterías abatibles de fútbol 7 o fútbol 8, de 6 m de base y 2 m de altura formada por un marco de portería fabricada en aluminio extrusionado y un sistema de abatimiento formado por dos brazos telescópicos y dos postes traseros como puntos de giro, lacado en color blanco y red de nylon con cuerdas de 3 mm de diámetro con soportes de poliamida para sujeción de la red a la portería, colocado sobre base de hormigón HM-25/P/20/Ila de 50x50x50cm.

6.9.3. Juego banderines

Se instalará un juego completo de banderín reglamentario y homologado. Flexibles de 1,50 metros sobre rasante, antilección, flexibles de 30 mm, soporte caucho para fijación a suelo. Kit completo color amarillo flúor, con muelle 360°. Sobre base de hormigón HM-25/P/20/Ila de 20x20x30cm

6.9.4. Banquillo Cubierto

Se colocarán dos banquillos para 10 jugadores cada uno, de dimensiones 5,00x1,04x2,07 m, cubierto y cerrado lateralmente. Con estructura metálica en tubo de acero galvanizado y pintado en blanco, cubierta de placas de policarbonato celular traslúcido y laterales en policarbonato compacto transparente. Asientos de polipropileno individuales con respaldo y piso de apoyapiés en contraplacado tipo WBP de 18 mm antideslizante.

6.10. EQUIPAMIENTO DE PROTECCIÓN

6.10.1. Postes para-balones

El campo de fútbol estará delimitado en sus lados norte, oeste y sur por una red para-balones de 6 metros de altura.

La estructura de soporte estará compuesta por postes de acero galvanizado en caliente, de sección circular con un diámetro de 80 mm y un espesor de 2 mm. Los postes estarán fijados en cimentaciones de hormigón HM25-P/20/Ila, con dimensiones de 50 x 50 x 70 cm, y asegurados mediante cables de acero de 6 mm de grosor con tensores, según las especificaciones del fabricante.

La red será de nylon o polipropileno, con un grosor de 3-4 mm, doble tratamiento antisolar, y una trama de 100 x 100 mm.

6.10.2. Valla perimetral

El terreno de juego estará completamente delimitado por una barandilla de 100 cm de altura, diseñada con un pasamanos de tubo circular de Ø50 mm y un espesor de 1,5 mm. Los soportes de la barandilla, de 1,20 m de altura, estarán fabricados con el mismo tipo de tubo y espesor, distribuidos con una separación de 2,00 m entre ellos. Toda la estructura tendrá un acabado galvanizado en caliente para garantizar su durabilidad, y se fijará mediante placas de anclaje atornilladas directamente a la solera.

7. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS

En las visitas realizadas a la zona de actuación, se han comprobado los servicios existentes y las características de los mismos, identificando cada uno de ellos a partir de la topografía realizada y de la información de los portales de consulta de redes.

Para la ejecución de las obras descritas no se han identificado afecciones a servicios e infraestructuras.

En cualquier caso, previo al inicio de las obras **el contratista adjudicatario de los trabajos deberá de contactar** con todas las compañías o empresas de los diferentes servicios para la identificación, localización y marcaje de cualquier servicio que se pueda localizar dentro del ámbito de las obras, siendo responsabilidad de este la realización de localización e identificación de los servicios dentro del área de trabajo de las obras.

8. GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

De acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición en el proyecto de construcción, el Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra (BON Nº 69 de 8 de abril de 2011) y la LEY FORAL 14/2018, de 18 de junio, de Residuos y su Fiscalidad (BON Nº 130 de 22 de junio de 2018) se incluye un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. Dicho estudio, así como la normativa vigente serán de obligado cumplimiento.

El contratista, como poseedor de los residuos, estará obligado a presentar al Promotor de la obra un Plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto, así como a facilitar al Promotor la documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos.

9. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con lo recogido en el artículo 163 de la Ley Foral 2/2018, de 13 de abril, de Contratos Públicos de Navarra se incluye el Estudio de Seguridad y salud, que ha sido redactado de acuerdo con lo recogido en el RD 1627/1997, de disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, de 24 de Octubre, incluyendo una memoria y pliego de prescripciones de obligado cumplimiento.

El contratista está obligado a confeccionar un Plan de Seguridad y Salud que se adapte a sus condiciones reales de ejecución de las obras, no pudiendo disminuir los niveles y medidas de seguridad previstos en este proyecto.

Durante la ejecución de las obras el Contratista cumplirá las disposiciones vigentes en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

10. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de los trabajos contenidos en este proyecto se ha estimado en **TRES (3) MESES**, tiempo que se considera adecuado y suficiente para la preparación de equipos y realización de las obras.

11. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía que se propone es de **TRES (3) años** a partir de la recepción de las obras, mínimo establecido por la vigente legislación y que estimamos suficiente para poder observar el comportamiento de las instalaciones y obras proyectadas.

12. ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

Los ensayos a realizar serán los necesarios para el control de los materiales y de las distintas unidades de obra, y serán determinados por el Director de Obra. El precio de los ensayos y del control de calidad está incluido dentro del precio de las unidades, y el presupuesto destinado podrá alcanzar hasta el 1% del presupuesto de ejecución material, según las órdenes del Director de Obra.

13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA

1.1.- MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO Nº1.- PROPUESTA DE ALUMBRADO

ANEJO Nº2.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº3.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ANEJO Nº4.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº5.- PROYECTO BÁSICO REFORMA PARCIAL DE ASEO Y VESTUARIOS

ANEJO Nº6. – FICHAS TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

01.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

02.- ESTADO ACTUAL. TOPOGRÁFICO

03.01- PLANTA GENERAL

03.02- SECCIONES

04.- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

05.- ACTUACIONES PREVIAS

06.01- MOVIMIENTO DE TIERRAS. PLANTA

06.02- MOVIMIENTO DE TIERRAS. PERFILES TRANSVERSALES

07.- RED DE DRENAJE

08.- ALUMBRADO

09.- RED DE RIEGO

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

4.1.- MEDICIONES (AUXILIARES Y GENERALES)

4.2.- CUADROS DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2

4.3.- PRESUPUESTO

4.4.- RESUMEN DEL PRESUPUESTOS

14. PRESUPUESTO

Con los datos contenidos en los planos y en los demás documentos que integran el proyecto, se ha procedido a la medición y valoración de las obras contenidas en el mismo.

RESUMEN DEL PRESUPUESTO REFORMA DEL CAMPO DE FUTBOL DE ARKISKIL DE LEITZA	
CAPÍTULO	Importe (€)
1 ACTUACIONES PREVIAS	6.945,08
2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	34.512,19
3 DRENAJE	38.392,93
4 PAVIMENTO	303.819,75
5 RED DE RIEGO	34.588,94
6 ILUMINACIÓN	18.937,13
7 EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO	49.642,39
8 CONTROL DE CALIDAD	4.218,88
9 GESTIÓN DE RESIDUOS	13.362,06
10 SEGURIDAD Y SALUD	2.456,21
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	506.875,56
10% de gastos generales	50.687,56
6% de beneficio industrial	30.412,53
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC = PEM + GG + BI)	587.975,65
21% IVA	123.474,89
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA CON IVA (PEC = PEM + GG + BI + ...)	711.450,54
Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de SETECIENTOS ONCE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.	

15. REVISIÓN DE PRECIOS

Para esta obra no se contempla revisión de previos.

16. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto comprende una obra completa en el sentido de que es susceptible de ser entregada para su utilización sin perjuicio de las ampliaciones de que pueda ser objeto en el futuro, ya que comprende todos y cada uno de los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento.

17. CONCLUSIÓN

En vista de la documentación elaborada y recogida en los documentos que componen el presente proyecto, entendemos que se describe y detalla completamente las obras a realizar lo que hace posible su desarrollo y construcción, y se consideran finalizadas y cumplidos los objetivos del mismo, y, en consecuencia, se procede a elevarlo a la consideración de la propiedad para su aprobación, si lo considera procedente y posterior tramitación.

En Estella-Lizarra, diciembre de 2024

Estella-Lizarran, 2024ko abendua

Por la empresa **ALÍNEA INGENIERÍA Y TERRITORIO S.L**

El ingeniero autor del proyecto

Fdo.- Carlos Cobo García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Ingeniero de Minas

LEITZAN ARKISKIL FUTBOL-ZELAIAREN BERRITZEA
REFORMA DEL CAMPO DE FÚTBOL DE ARKISKIL EN LEITZA

ANEJO Nº1: PROPUESTA DE ALUMBRADO
1. ERANSKINA: ARGITERIAREN PROPOSAMENA

2024

ILUMINACIÓN Y PPTO: CAMPO FUTBOL 11 AYTO LEIZA



INSTALACIONES 360°
SOLUCIONES EFICIENTES

ILUMINACIÓN Y CONTROL

ENERGÍA Y GESTIÓN

PAVIMENTOS

EQUIPAMENTO



ESTUDIO ILUMINACIÓN Y PRESUPUESTO FUTBOL 11

SUMARIO

1. PREMISAS.....	pág. 1
2.- NORMA REFERENTE PARA ESTUDIO.....	pág. 2
3.- ESTUDIO ILUMINACIÓN CAMPO FUTBOL 11.....	pág. 3
4.- PRESUPUESTO TOTAL.....	pág. 6
5.- FICHAS TÉCNICAS LUMINARIAS.....	pág. 7

1.- PREMISAS

- 1.- Nueva instalación.
- 2.- Luminarias necesarias para alcanzar CLASE 2 exterior futbol 11.
- 3.- Mostrar opción REGULACIÓN para 2 niveles clase 2 y clase 3
- 4.- 8 Torres de altura 10 mts con cruceta para varios proyectores
- 5.- Acceso con maquinaria altura



INDUSTRIA

DEPORTE

OFICINAS

EDUCACIÓN



2.- NORMA REFERENTE PARA EL ESTUDIO

La norma UNE 12193:2020 indica los niveles de **iluminación** de las instalaciones **deportivas** en función del uso.

Objetivos:

- la optimización de la percepción de la información visual utilizada durante los acontecimientos deportivos;
- el mantenimiento del nivel de prestaciones visuales;
- la proporción de un confort visual aceptable;
- la limitación de la luz perturbadora.

- g) Alumbrado clase I: Competición del más alto nivel, tal como competición internacional y nacional, que implicará generalmente grandes capacidades de espectadores con distancias de visión potencialmente largas. También se puede incluir en esta clase el entrenamiento de nivel superior. Para algunos deportes los requisitos del órgano rector podrían prevalecer sobre los valores de esta norma.

Alumbrado clase II: Competición de nivel medio, tal como competición regional o de clubes locales, que implica generalmente capacidades de tamaño medio de espectadores con distancias de visión medias. También se puede incluir en esta clase el entrenamiento de alto nivel.

Alumbrado clase III: Competición de bajo nivel tal como competición local o de clubes pequeños, que generalmente no implica espectadores. También se incluye en esta categoría el entrenamiento general, la educación física (deportes escolares) y actividades recreativas.

Tabla 4 – Selección de la clase de alumbrado

Nivel de competición	Clase de alumbrado		
	I	II	III
Internacional y nacional	X		
Regional	X	X	
Local	X	X	X
Entrenamiento		X	X
Recreativo/deportes escolares (Educación física)			X



INDUSTRIA



DEPORTE



OFICINAS



EDUCACIÓN



3.- ESTUDIO ILUMINACIÓN CAMPO FUTBOL 11



Requisitos:

- Campo de Futbol (58 x96 metros)
- Llegar a 200lx con 0,6 de uniformidad en toda la superficie de juego. **CLASE II.**
- Se precisa **REGULACIÓN DE NIVEL LUMÍNICO** para **MEJORA AHORRO** los días de **ENTRENAMIENTO**
- 8 torres de 10 metros

Clase	Iluminancia horizontal			R_G	R_a
	$E_{hor\ Ave\ lx}$	U_{2hor}			
I	500	0,70	–	55	70
II	200	0,60	–	55	60
III	75	0,50	–	55	60

a Para la Clase I, la competición internacional a máximo nivel podría justificar una superficie de 34 m x 19 m para el área principal (PA). El número de puntos de retícula correspondiente es entonces de 15 x 9.



INDUSTRIA



DEPORTE



OFICINAS



EDUCACIÓN



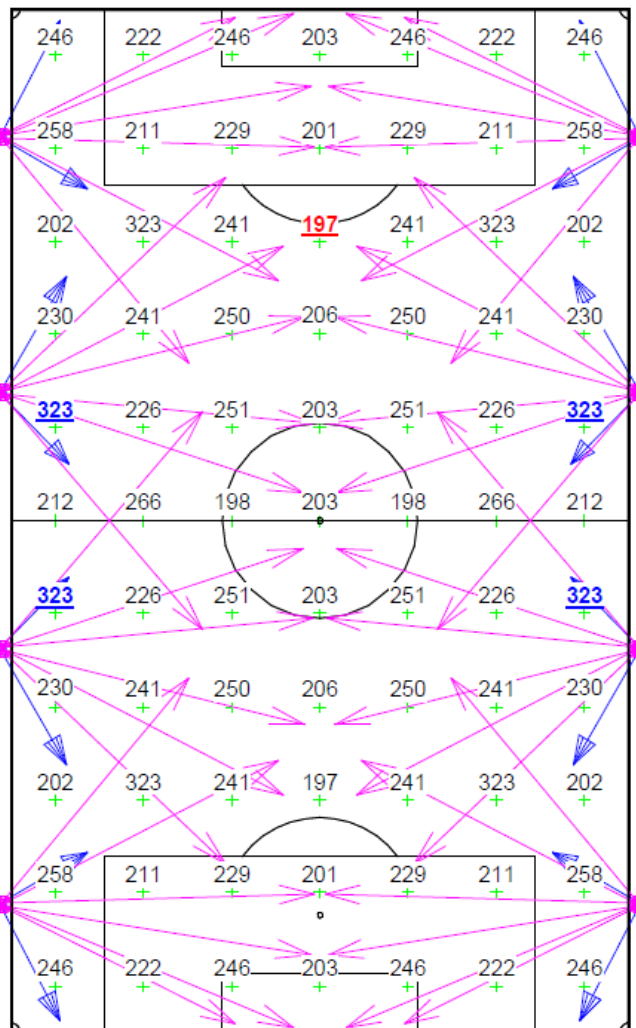
OPCIÓN SIN CONTROL

PROPONEMOS: 8 Projectores

238 LX (19% > NORMA) - 0.83 uniformidad (38.33% > NORMA)

13,76 kW (90% Light Output = 84% Power Output)

**NORMA
SUPERADA
EN AMBAS
VARIABLES**



Cálculos de (l)uminancia:

Cálculo

Tipo

Campo de Futbol

Iluminancia en la superficie

Unidad

MedMín/MedMín/Máx

lux

239

0.83

0.61

Cálculo de luz perturbadora:

Ratio luz hemisferio superior(ULR) 0.05.

Basado en el CIE 150:2017 (Guide on the Limitation of the Effects of Obtrusive Light from Outdoor Lighting Installations) : el ULR mejora un 66% incluso las cifras máximas permitidas en zonas E4

CIE 150:2017 (Guide on the Limitation of the Effects of Obtrusive Light from Outdoor Lighting Installations) : el ULR cifras máximas permitidas en zonas E4:

Table 6 (CIE 150 table 5): Maximum values of upward light ratio (ULR) of luminaires.

Light technical parameter	Environmental zones				
	E0	E1	E2	E3	E4
Upward light ratio (ULR)/%	0	0	2.5	5	15



INDUSTRIA



DEPORTE



OFICINAS



EDUCACIÓN



OPCIÓN CONTROL clase 2 (PARTIDO REGIONAL)

PROPONEMOS: 8 Proyectores

>200 LX (= NORMA) – 0.83 uniformidad (38.33% > NORMA)

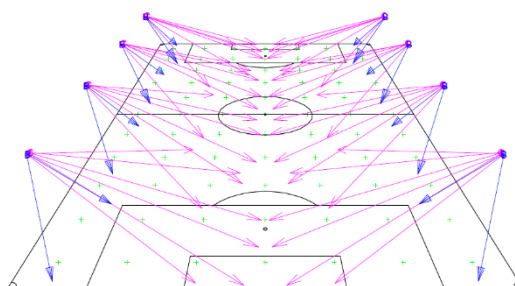
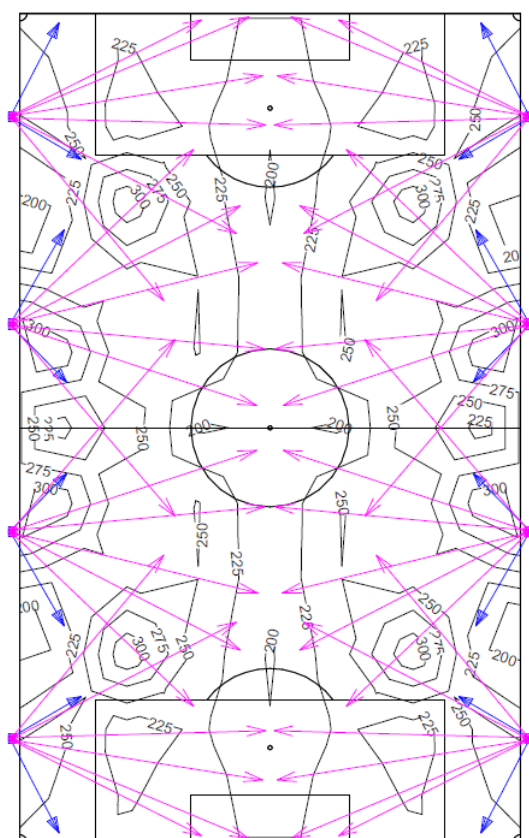
11.56 kWh (90% Light Output = 84% Power Output)

OPCIÓN CONTROL clase 3 (ENTRENAMIENTO / USUARIO RECREATIVO)

PROPONEMOS: 8 Proyectores

>100 LX (48% > NORMA) - 0.75 uniformidad (25% > NORMA)

3.58 kW (45% Light Output = 26% Power Output)



INDUSTRIA



DEPORTE



OFICINAS



EDUCACIÓN



4.- PRESUPUESTO TOTAL

SIN CONTROL

PRODUCTO / SERVICIO	Desglose concepto	Ud	Precio ud	Precio total
LUMINARIAS	Ud suministro e instalación Proyector LED modular, con orientación para cada uno de los módulos, equivalente o superior a 232.200lm cada uno. Características: - Luminaria LED con regulación de intensidad (dimable 0-100%). - Cuerpo y aletas de aluminio anodizado y policarbonato con tratamiento anticorrosivo clase C4. - Fuente de alimentación con aislamiento de puente térmico. - Cubierta de policarbonato con diferentes ópticas. - Luminarias compuestas de 8 módulos led de 215w de 66 leds. - L90 > 99,800h. Factor de potencial equivalente o superior a 0,99 en carga nominal. - CRI >70. Potencia lumínica igual o superior a 232.200lm - Medidas de la luminaria: 630x610 mm. Rango temperatura de trabajo equivalente o superior al rango desde -20 hasta 50°C temperatura ambiente. - Peso de la luminaria, incluido driver: igual o superior a 25kg. Resistencia al viento igual o inferior a 1,05. Carga ventosa <0,16 - Eficiencia igual o superior a 180 lm/w en la luminaria, >180 lm/w en el LED. - CUMPLE NORMATIVAS NEN-EN-IEC NEN-IEC: 55015:2019:2019 Electromagnetic Compatibility Directive - NEN-NEN-IEC 61547:2009-IEC:2009 Equipment for general lighting purposes - IEC 60598-1:2020.2-22 Fixed general purpose luminaries. IEC 60598-2:2020 IEC 62717 NEN-EN-IEC 60598-2-5:2015 - NEN-EN-IEC 61000-6-2:2019 Limit for Harmonic current emissions - UEFA Stadium Guide (2016) Lighting (2016) and Entertainment Lighting (2020) - UEFA Stadium Guide Lighting (2016) and Entertainment Lighting (2020). - Garantía de 5 años. - Incluye vehículo de altura y pequeño material eléctrico para la instalación. - NO es necesario cambio cable alimentación, ni tocar encendidos actuales. - NO es necesario proyecto ni legalización al cambiar solo las luminarias.	8	3.350,00 €	26.800,00 €
SUBTOTAL				26.800,00 €
IVA 21%				5.628,00 €
TOTAL				32.428,00 €

CON CONTROL

PRODUCTO / SERVICIO	Desglose concepto	Ud	Precio ud	Precio total
LUMINARIAS	Ud suministro e instalación Proyector LED modular, con orientación para cada uno de los módulos, equivalente o superior a 232.200lm cada uno. Características: - Luminaria LED con regulación de intensidad (dimable 0-100%). - Cuerpo y aletas de aluminio anodizado y policarbonato con tratamiento anticorrosivo clase C4. - Fuente de alimentación con aislamiento de puente térmico. - Cubierta de policarbonato con diferentes ópticas. - Luminarias compuestas de 8 módulos led de 215w de 66 leds. - L90 > 99,800h. Factor de potencial equivalente o superior a 0,99 en carga nominal. - CRI >70. Potencia lumínica igual o superior a 232.200lm - Medidas de la luminaria: 630x610 mm. Rango temperatura de trabajo equivalente o superior al rango desde -20 hasta 50°C temperatura ambiente. - Peso de la luminaria, incluido driver: igual o superior a 25kg. Resistencia al viento igual o inferior a 1,05. Carga ventosa <0,16 - Eficiencia igual o superior a 180 lm/w en la luminaria, >180 lm/w en el LED. - CUMPLE NORMATIVAS NEN-EN-IEC NEN-IEC: 55015:2019:2019 Electromagnetic Compatibility Directive - NEN-NEN-IEC 61547:2009-IEC:2009 Equipment for general lighting purposes - IEC 60598-1:2020.2-22 Fixed general purpose luminaries. IEC 60598-2:2020 IEC 62717 NEN-EN-IEC 60598-2-5:2015 - NEN-EN-IEC 61000-6-2:2019 Limit for Harmonic current emissions - UEFA Stadium Guide (2016) Lighting (2016) and Entertainment Lighting (2020) - UEFA Stadium Guide Lighting (2016) and Entertainment Lighting (2020). - Garantía de 5 años. - Incluye vehículo de altura y pequeño material eléctrico para la instalación. - NO es necesario cambio cable alimentación, ni tocar encendidos actuales. - NO es necesario proyecto ni legalización al cambiar solo las luminarias. - INCLUYE SISTEMA DE CONTROL Y PROGRAMACIÓN PARA SELECCIÓN DE LAS SIGUIENTES ESCENAS: ENTRENAMIENTO, PARTIDO, OFF.	8	3.650,00 €	29.200,00 €
SUBTOTAL				29.200,00 €
IVA 21%				6.132,00 €
TOTAL				35.332,00 €

OBSERVACIONES:

Todos los precios incluyen:

- Luminarias de marcas de primer nivel:
- Calidad **L90 con 100.000h de vida útil.**
- **Garantía 5 años de las luminarias.**



INDUSTRIA



DEPORTE



OFICINAS



EDUCACIÓN



5.- FICHAS TÉCNICAS LUMINARIAS

CampoSportivo Pro Series



HIGHPOWER LED LIGHTING

The latest technology of led combined with an optimal thermal and optical design result in today most efficient lighting solution for sport fields.

The optical design is made to have maximal light on the pitch and minimal stray light. The multiple led modules give a uniform distributed light with minimum shadow effect.

The luminaire is equipped with a state of the art high efficient (97%) LED driver. This led driver ensures stable operations even with changing input voltage (No light output dependence on input voltage fluctuations).

An optional Intelligent lighting System is available to adjust the light level over a wide range keeping a very high efficiency and power factor.

Design is made to match existing infrastructure, the luminaire will be configured to have an optimal performance.

BENEFITS

- Intelligent control system
- Fast switch on and off
- High power factor
- High Efficiency
- Dimmable
- Mercury Free
- Long Lifetime
- Waterproof IP66



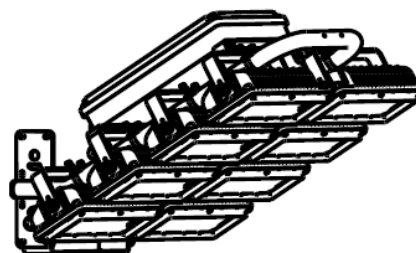
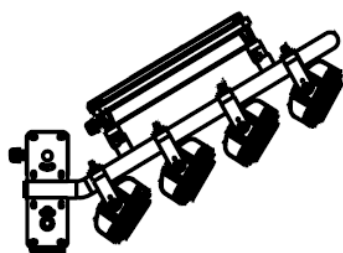


CampoSportivo Pro Series



Specification CS8		
Parameter	Type:	Remarks
Led power [W]	CS860 Pro	1720
Brightness [lm]		232200
Color temp		5700K
Color rendering		>75 Ra
Efficacy [up to lm/W]		180
Min Efficacy [lm/W]		135
Operating Input Voltage [Vac]		400
Input Current max [A]		6
Inrush Current [A]		≤ 40
I _{Δt} [A²s]		≤ 5
Frequency		50 – 60Hz
Power Factor		0.99
Efficiency		0.97
Start Up time [s]		≤ 1
Hold Up time [ms]		10
Flickering		< 1%
Surge protection		10kV
Isolation Class		Class I
Control [optional]	Intelligent Lighting System	Communication over power line
On/off	Stand-by	Via Intelligent Lighting System
Dimming	0-100%	Via Intelligent Lighting System
Life time		30 years
L80		> 99800hrs
L90B10		60500hrs
Ambient temperature		-20 to 50°C
		-30 to 85°C
Standards and Safety Safety	NEN-EN-IEC NEN-EN-IEC	Electromagnetic Compatibility Directive
	NEN-EN-IEC	Equipment for general lighting purposes
	IEC 60598-1:2020,2-22	Fixed general purpose luminaires
	IEC 60598-2:2020	
	IEC 62717	
	NEN-EN-IEC 60598-2-	
	NEN-EN-IEC 61000-6-	Limit for Harmonic current emissions
	UEFA Stadium Guide	Lighting (2016) and Entertainment Lighting (2020)
	UEFA Stadium Guide	Lighting (2016) and Entertainment Lighting (2020)
Enclosure rating	IP66	
Installation height	5...100mtr	
	IK08	
Corrosion Class	C4	Option for C5

Mechanical		
Parameter		Remarks
Projected surface [m²]	0.07	Side projection
	0.147	Back projection
Wind resistance	1.05	Estimated Cx value
Wind load	≤0.16	S.Cx
Weight [Kg]	25	
Size (LxWxH) [cm]	63x61x46	See drawing
Base size [mm]	65x270	hole size 22
Color	Grey (RAL7035)	Powder coating



INDUSTRIA



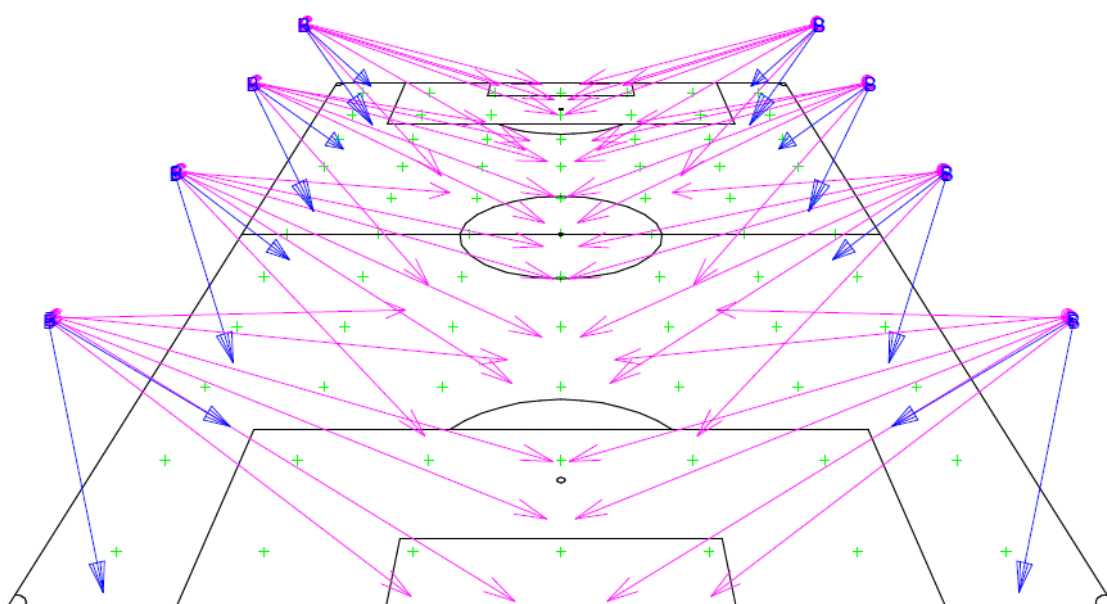
DEPORTE



OFICINAS



EDUCACIÓN



INDUSTRIA

DEPORTE

OFICINAS

EDUCACIÓN

LEITZAN ARKISKIL FUTBOL-ZELAIAREN BERRITZEA
REFORMA DEL CAMPO DE FÚTBOL DE ARKISKIL EN LEITZA

ANEJO Nº2: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
2. ERANSKINA: HONDAKINEN KUDEAKETAREN AZTERLANA

ÍNDICE ANEXO ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

HONDAKINEN KUDEAKETAREN AZTERLANAREN AURKIBIDEA

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	OBJETO.....	1
3.	JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE	2
4.	MARCO LEGISLATIVO	3
4.1.	COMUNITARIA.....	3
4.2.	ESTATAL	3
4.3.	AUTONÓMICA	4
5.	ÁMBITO DE APLICACIÓN Y PRINCIPIOS GENERALES.....	4
6.	DEFINICIONES.....	5
7.	IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS	7
8.	CÁLCULOS PREVIOS.....	8
9.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS	8
10.	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.....	10
10.1.	GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.....	10
10.2.	SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.....	11
10.3.	SEPARACIÓN DE RESIDUOS NO ESPECIALES.	12
10.4.	ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS NO ESPECIALES.....	12
10.5.	ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS ESPECIALES.	13
10.6.	ENVASADO Y ETIQUETADO DE LOS RESIDUOS ESPECIALES.	13
10.7.	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.	14
11.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....	15
12.	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS	17
13.	VALORACIÓN ECONÓMICA.....	18

LEITZAN ARKISKIL FUTBOL-ZELAIAREN BERRITZEA REFORMA DEL CAMPO DE FUTBOL DE ARKISIKIL EN LEITZA

ANEXO Nº2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

2. ERANSKINA. HONDAKINEN KUDEAKETAREN AZTERLANA

1. INTRODUCCIÓN

Este anejo hace referencia a la redacción del proyecto de “REFORMA DEL CAMPO DE FÚTBOL DE ARKISKIL EN LEITZA”, para el cual se ha de considerar el Estudio de Gestión de Residuos, de acuerdo al Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

El presente Decreto Foral, desarrolla y adapta el contenido del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD´s). Dicho Decreto Foral establece la obligación de incluir en los proyectos de construcción un estudio de gestión de residuos, que se desarrolla en el siguiente apartado de esta Memoria.

2. OBJETO

El Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, tiene como objeto:

a) Establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, (en adelante RCD´s) con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, preparación para la reutilización, reciclado y otras formas de valorización y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

b) Establecer las fianzas exigibles por parte de las Administraciones Públicas a los productores, poseedores y/o gestores de residuos de construcción y demolición, para garantizar su correcta gestión.

c) Concretar cuál es la cantidad mínima de RCD´s a los que se les exige una gestión específica diferenciada de la que se aplica a las pequeñas cantidades de este tipo de residuos y que, en su caso, puedan tener la consideración de residuos sólidos urbanos.

d) Establecer los requisitos técnicos mínimos de las plantas de tratamiento de RCD´s para garantizar su adecuada gestión.

A continuación, se indican los principales datos del Proyecto:

- Promotor: Leitzako Udala / Ayuntamiento de Leitza
- Productor de los RCDs: Leitzako Udala / Ayuntamiento de Leitza
- Poseedor de los RCDs: Contratista

3. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

En cumplimiento del Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos.

El citado Decreto Foral establece que el contenido mínimo del Estudio de Gestión de Residuos sea el descrito en el artículo 4.

Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de RCD´s deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

1. Incluir en el proyecto de la obra un estudio de gestión de RCD´s cuyo contenido mínimo será el siguiente:

a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y/o m³, de los RCD´s que se generarán en la obra, codificados con arreglo al Anejo 2 A. Para el cálculo de las cantidades generadas en la obra podrá utilizarse las ratios de generación de residuos que figuran en el Anejo 3 b) Las medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto del proyecto.

c) Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

d) Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 4 del artículo 5.

e) Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD´s dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

f) Las prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD´s dentro de la obra.

g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCD´s que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2. En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

3. Disponer de la documentación que acredite que los RCD´s realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este Decreto Foral y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

4. Salvo que se trate de una obra menor de construcción o reparación domiciliaria, que estará a tenor de lo que establezcan las ordenanzas municipales, constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de las obligaciones de correcta gestión de los RCD´s de la obra, de acuerdo con las condiciones del artículo 6.

4. MARCO LEGISLATIVO

La gestión de residuos se encuentra enmarcada legalmente por la siguiente normativa:

4.1. COMUNITARIA

- 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.
- 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 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/12/CE que la modifican.
- Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos.
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.

4.2. ESTATAL

- Orden de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de residuos tóxicos y peligrosos.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. Ley 62/2003 que la modifica.
- Real Decreto 108/1991, de 01/02/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del Medio Ambiente producida por el amianto.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y R.D. 782/98 y 252/2006 que la modifican.
- -Ley 10/1998, de 21/04/1998, de Residuos.
- Real Decreto 782/1998, de 30/04/1998, se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio de 1988 por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Real Decreto 1481/2001, de 1 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 106/2008, de 01/02/2008, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 1304/2009, de 31/07/2009, se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.

4.3. AUTONÓMICA

- DECRETO FORAL 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra
- Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de Intervención para la protección ambiental. (BON N.º 39 de 1/4/2005)
- Ley Foral 1/1999, de 2 de Marzo, de Medidas Administrativas de Gestión Medioambiental. BONA 31, de 12-3-99
- Acuerdo de 25 de Octubre de 1999, del Gobierno de Navarra, por el que se aprueba el Plan Integrado de Gestión de Residuos de Navarra. BONA 163, de 29-12-99
- Decreto Foral 191/2000, de 22 de mayo, por el que se modifica parcialmente el Reglamento de Desarrollo de la Ley Foral 10/1988, de 29 de diciembre, de saneamiento de las aguas residuales de Navarra. BONA 77, de 26-6-2000.
- Resolución 2436/2005, de 14 de noviembre, del Director General de Medio Ambiente, por la que se modifica la Resolución 156/2005, por la que se concedió la autorización ambiental integrada a la instalación para fabricación de vidrio plano, laminado y mateado de la empresa Guardián Navarra, SLU, sobre condiciones de vertido del effluente de la instalación. BON 152, de 21-12-2005.
- Resolución 42/2006, de 30 de enero, del Director General del Servicio de Integración Ambiental, por la que se concede la autorización de afecciones ambientales para el proyecto de vertido de inertes en fincas agrícolas en el Señorío de Adériz, en Ezcabarte. BON 22, de 20-2-2006.
- Decreto Foral 12/2006, de 20 de febrero, por el que se establecen las condiciones técnicas aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de realizar vertidos de aguas a colectores públicos de saneamiento. BON 31, de 13-3-2006.
- Ley Foral 13/1994, de 20 de Septiembre, de Gestión de los Residuos Especiales. BONA 118, de 30-09-94.
- Decreto Foral 295/1996, de 29 de Julio, por el que se establece el Régimen Simplificado de Control de la recogida de Pequeñas Cantidades de Residuos Especiales. BONA 106, de 2-9-96
- Acuerdo de 23 de marzo de 1998, del Gobierno de Navarra, por el que se aprueba el Plan Gestor de Residuos Especiales de Navarra. BONA 41, de 6-4-1998.
- Ley Foral 1/2001, de 13 de febrero, de modificación de la Ley Foral 13/1994, de 20 de septiembre, de gestión de los residuos especiales. BONA 25, de 23-2-2001.

5. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y PRINCIPIOS GENERALES

El ámbito de aplicación del Decreto Foral 23/2011 será el siguiente:

- a) Ámbito Territorial: El ámbito territorial es el de la Comunidad Foral de Navarra.

- b) **Ámbito Objetivo:** El ámbito objetivo es la producción, posesión, y gestión de los RCD´s, en esta Comunidad Foral.

No tendrán la consideración de RCD´s a efectos de la aplicación del presente Decreto Foral:

- a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas que sean reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.
- b) Los residuos de industrias extractivas regulados por la Directiva 2006/21/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de las industrias extractivas.
- c) Los lodos de dragado no peligrosos reubicados en el interior de las aguas superficiales derivados de las actividades de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones o las sequías, reguladas por la normativa vigente en la materia.
- d) Los residuos provenientes de obras menores de construcción o reparación domiciliaria, cuando no superen los 50 Kg de peso.

A los residuos que se generen en obras de construcción o demolición y estén regulados por legislación específica sobre residuos (peligrosos y no peligrosos), cuando estén mezclados con otros RCD´s, les será de aplicación este Decreto Foral en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

6. DEFINICIONES

A los efectos de aplicación del Decreto Foral, se establecen las siguientes definiciones:

a) Residuos de construcción y demolición (RCD´s): cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

b) Obra de construcción y demolición. La actividad consistente en:

b.1) La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.

b.2) La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que de servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como: Plantas de machaqueo; plantas de fabricación de hormigón, gravacemento o suelo-cemento; plantas de prefabricados de hormigón; plantas de fabricación de mezclas bituminosas; talleres de fabricación de encofrados; talleres de elaboración de ferralla; almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

c) Obras de construcción y demolición de escasa entidad: Son las obras de construcción o demolición, que, sin tener la consideración de obra menor de construcción o reparación domiciliaria, los residuos que genera no superan 50

m³ y que, en general no precisan de proyecto firmado por profesionales titulados, aunque puede precisar de licencia de obra o declaración responsable.

d) Obras menores de construcción o reparación domiciliaria: Son las obras de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.

e) Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

f) Productor de RCD´s:

f.1) La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

f.2) La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

f.3) El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de RCD´s.

g) Gestor de RCD´s: la persona física o jurídica que recoja, transporte, valore y/o elimine RCD´s, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente;

h) Poseedor de RCD´s: la persona física o jurídica que tenga en su poder los RCD´s y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de RCD´s los trabajadores por cuenta ajena.

i) Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los RCD´s reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

j) Valorización: todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los RCD´s sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En todo caso, estarán incluidos en este concepto los procedimientos enumerados en el anexo I, parte B de la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

k) Almacenamiento: el depósito temporal de RCD´s, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores. No se incluye en este concepto el depósito temporal de RCD´s en las instalaciones de producción con los mismos fines y por períodos de tiempo inferiores a los señalados en el párrafo anterior.

l) Áridos y materiales reciclados: son los productos obtenidos mediante el reciclado de los RCD´s, que cumplen con las especificaciones y requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen ya sea en obras de construcción o en otros usos específicos, no generando impactos adversos globales para el medio ambiente o la salud.

7. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 105/2008, a continuación, se incluye el listado de los residuos que van a generarse durante la obra.

A.1.: RCDs Nivel I	
TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN	
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
A.2.: RCDs Nivel I	
RCD: Naturaleza no pétreo	
Asfalto	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
Madera	
17 02 01	Madera
Metales	
17 04 05	Hierro y Acero
Papel	
20 01 01	Papel
Plástico	
17 02 03	Plástico
Vidrio	
17 02 02	Vidrio
RCD: Naturaleza pétreo	
Arena, grava y otros áridos	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcilla
Hormigón	
17 01 01	Hormigón
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintos de las especificadas en el código 17 01 06.
17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
Basuras	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales
Potencialmente peligrosos y otros	
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos, ...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor, ...)
16 01 07	Filtros de aceite

15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
15 01 11	Aerosoles vacíos

El inventario se ha realizado a partir de la orden MAM/304/2002, de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y a partir de la Decisión de la Comisión de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos y a la decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos

8. CÁLCULOS PREVIOS

A continuación, se muestran en una tabla los volúmenes de residuos generados según su actuación. Se prevé la retirada previa de las barandillas perimetrales al campo, retirada de porterías y otros elementos auxiliares, demolición de banquillos, tras lo que se procederá a la excavación en desmante:

	PROYECTO (m3)
DEMOLICIÓN	
BANQUILLOS	15,936
CIMENTACIONES	16,32
BARANDILLAS	4,32
ESTRUCTURAS METÁLICAS	1,50
EXCAVACIÓN	
DESMONTE	3.911,70

9. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Se define como prevención de residuos a todas aquellas acciones anteriores o de forma simultánea a la ejecución de la obra que, como consecuencia de su realización, minimizan la cantidad de residuos generados en la obra y aumentarán su calidad.

La minimización cuantitativa se realiza mediante dos grupos de acciones que se emprenden de forma paralela. Por una parte, aquellas que tienen por objetivo una disminución de los productos de rechazo de la obra, y por otro lado, las que pretenden que parte de estos materiales pasen a ser de un residuo a un subproducto, es decir, que se empleen y reutilicen o reciclen en la propia obra o en otra actividad externa. El aumento de la calidad de los residuos se realiza disminuyendo su toxicidad y peligrosidad para las personas y el medio ambiente.

En este sentido, la elaboración de este Estudio, así como el Plan de Gestión previo a la ejecución de la obra, ya son por sí mismas buenas herramientas de prevención de residuos.

Las operaciones de gestión y las medidas de separación en obra, también son, naturalmente, medidas de prevención, ya que, entre sus objetivos, también se encuentra la reconversión de los residuos a subproductos, así como la disminución de la peligrosidad de sus materiales, que serán exportados de la obra para ser gestionados externamente.

Las alternativas de gestión de estos residuos son muy variadas, pero siempre se ajustarán a la siguiente jerarquía:

- Minimización de los usos de recursos necesarios.
- Minimización de la producción de residuos
- Reutilización de materiales. En este caso es prioritaria la reutilización de materiales en la propia obra frente a una actividad externa.
- El reciclaje de los materiales. Igualmente es prioritario que dicho reciclaje se realice dentro de la obra.
- Valoración energética. Únicamente fuera de la obra, en plantas de tratamiento autorizadas por la Comunidad Autónoma según la legislación vigente.
- Vertederos. Es preferible utilizar uno sólo frente a muchos dispersos.

Las principales acciones de prevención en función de los materiales empleados son los siguientes:

Para todos los materiales:

La cantidad de materiales procedentes de préstamos habrá de ser ajustada a las necesidades de la obra. Un correcto cálculo de las necesidades a priori supondrá menos gastos y contribuirá con ello a reducir la generación de residuos. El diseño del trazado y sus características adaptándolo a la orografía es fundamental para abaratar la propia obra y la generación de residuos.

Los suministros se adquirirán en el momento en que la obra lo requiera. De esta manera, y con unas buenas condiciones de almacenamiento y orden en la obra, se evitará que se estropeen, que caduquen, que sufran accidentes, derrames, etc. y con ello se conviertan en residuos.

Los suministradores prioritarios serán aquellos que posean certificación en EMAS o ISO 14001. De esta manera se minimizará el impacto ambiental de todo el ciclo productivo.

A continuación, se expone una tabla con la manera más conveniente de almacenar las materias primas que llegan a la obra, cuya aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos que se originan o el desperdicio de materiales en cada proceso:

ALMACENAMIENTO DE MATERIALES					
MATERIAL	ALMACENAMIENTO				REQUERIMIENTOS ESPECIALES
	CUBIERTO	ÁREA SEGURA	EN PALETS	LIGADOS	
Arena y grava					Almacenar en una base dura para reducir desperdicios
Tierra y piedra					Almacenar en una base dura para reducir desperdicios. Separar de contaminantes especiales
Yeso y cemento	x		x		Evitar que se humedezcan
Bloques hormigón y ladrillos			x	x	Almacenar en los embalajes originales hasta el momento de uso. Proteger del tránsito.

Prefabricados de hormigón				X	Almacenar en los embalajes originales hasta el momento de uso. Proteger del tránsito. Los grandes prefabricados colocarlos directamente en las estructuras en el momento
Materiales acero construcción	X	X			Almacenar en los embalajes originales hasta el momento de uso.
Pinturas		X	X		Almacenar en los embalajes originales hasta el momento de uso.

Los suministros se adquirirán en el momento en que la obra lo requiera. De esta manera, y con unas buenas condiciones de almacenamiento y orden en la obra, se evitará que se estropeen, que caduquen, que sufran accidentes, derrames, etc. y con ello se conviertan en residuos.

Los suministradores prioritarios serán aquellos que posean certificación en EMAS o ISO 14001. De esta manera se minimizará el impacto ambiental de todo el ciclo productivo.

A continuación, se expone una tabla con la manera más conveniente de almacenar las materias primas que llegan a la obra, cuya aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos que se originan o el desperdicio de materiales en cada proceso:

Embalajes y plásticos

La alternativa preferible es la recogida por parte del proveedor del material, ya que dispone de mejores condiciones logísticas para reutilizarlos o reciclarlos. En cualquier caso, no se han de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados, y después de usarlos, se guardarán inmediatamente.

Residuos especiales

La manipulación de algunos materiales, como aceites y baterías, origina residuos potencialmente peligrosos y requieren una manipulación especialmente cuidadosa.

Los residuos especiales, así como sus envases y embalajes, se han de separar y almacenar en recintos estancos, independientes, cubiertos, ventilados y con las especificaciones concretas de cada material.

La solución más deseable es que, naturalmente, no se generen. Para ello, se reducirá el volumen tanto como sea posible. Esto se logrará con una buena planificación de compras y acabando siempre el contenido de cada envase sin dejar restos sin utilizar.

10. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

10.1. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.

Una obra tiene dos tipos de gestión de RCD. Por un lado, está la gestión interna, que agrupa todas las operaciones logísticas dentro de la obra, y por otro, la gestión externa, que es el conjunto de operaciones para exportar los residuos a gestores externos. Por este motivo se considera imprescindible hacer una reflexión sobre las diferentes posibilidades de gestión interna y externa más adecuadas para la obra de acuerdo al espacio disponible para realizar la separación

selectiva de los residuos de la obra, la posibilidad de reutilización y reciclaje, la proximidad de valorización de RCD y la distancia a los depósitos controlados, los costes económicos asociados, etc.

En cualquier caso, se considera el vertido en vertederos autorizados la última opción en la gestión de RCD, priorizando la reutilización, reciclado y cualquier tipo de valoración. Para hacerlo viable es importante realizar una separación selectiva, sobre todo de los residuos inertes, especiales y no especiales.

La clasificación en origen, en la misma obra, de los residuos es el factor que más influye en el destino final de éstos. Un contenedor que posea residuos mezclados tendrá menos opciones de valorización que un contenedor con residuos homogéneos.

En el caso de saneos u otras labores en las que no sea posible la clasificación selectiva en origen, es obligatorio derivar los residuos mezclados, tanto inertes como no especiales a una instalación que realice el tratamiento previo para después llevarlo a un gestor autorizado para su valoración, en el caso más desfavorable se llevarán a un depósito controlado.

- El tipo de separación selectiva y el nombre en función de las posibilidades de reutilización de los tipos de residuos, de la inviabilidad de tener una planta machacadora, etc.
- La cantidad de material a reutilizar en la obra.
- Los modelos de señalización en los contenedores según los tipos de residuos que pueden contener.
- Los datos sobre el destino de los residuos.
- El contratista poseedor de los residuos de obra, tendrá en cuenta los objetivos generales definidos en el Estudio de Gestión de Residuos de este proyecto, que consisten principalmente en:
- Incidir en la sensibilidad cultural del personal de la obra con el objetivo de mejorar la gestión de residuos.
- Planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos de la obra. En este caso el objetivo se centrará en la clasificación en origen y la correcta gestión externa de los residuos.
- Aplicar los procesos previstos de gestión para cada material, tratamiento o valoración de los residuos generados en la obra.

10.2. SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.

Los contenedores y acopios necesarios para la separación de los residuos generados por la ejecución de la obra se localizarán en el área de instalaciones auxiliares prevista, que quedara previsiblemente determinada en la licitación.

En general, y salvo excepciones, debido a la naturaleza de la obra, los principales residuos generados se verterán directamente a camión para cuando éste esté lleno trasladarlo a vertedero o lugar de utilización

Es importante establecer una zona de lavado de canaletas de camiones hormigonera o equipos de asfaltado fuera de la ciudad.

El poseedor de los residuos está obligado a mantener los residuos en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación. Es importante así mismo, separar en todo momento los residuos especiales de los no especiales, de cara a su tratamiento posterior. Es por ello que se deberá formar a los trabajadores en separación y recogida selectiva con el fin de que la gestión se realice de forma adecuada.

Los contenedores son seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo.

En un principio se escoge el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y las condiciones de aislamiento deseables. Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser abiertos o estancos.

10.3. SEPARACIÓN DE RESIDUOS NO ESPECIALES.

La separación en origen y la recogida selectiva son acciones que tienen como objetivo clasificar los residuos según su naturaleza. De acuerdo con el artículo 5.5 del real decreto 105/2008, los RCD deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40t
- Metal: 2t.
- Madera: 1t
- Vidrio: 1t
- Plástico: 0.50t
- Papel y cartón: 0.50t

10.4. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS NO ESPECIALES.

Un sistema de almacenamiento bien diseñado y dimensionado permite una gran optimización del sistema de gestión de los residuos.

El Plan de Gestión de RCD concretará el nombre y dimensión de los contenedores en función de la fase de obra, y al menos se diferenciarán los siguientes:

- Contenedor de mezcla de inertes.
- Contenedor de material cerámico.
- Contenedor de otros inertes.
- Contenedor de metales.
- Contenedor de plásticos.
- Contenedor de madera.
- Contenedor de papel y cartón.

Los materiales pétreos, tierras y hormigones procedentes de la excavación o demolición pueden almacenarse sin contenedores específicos, pero se realizará en un área limitada y convenientemente separados unos de otros para evitar la mezcla y contaminación.

10.5. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS ESPECIALES.

Los condicionantes de almacenamiento de los residuos especiales se encuentran recogidas en el Real Decreto 833/1998, el cual establece un período máximo de almacenamiento de seis meses, y siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad.

El organismo competente en materia de residuos es en este caso la Consejería de Industria, deberá autorizar expresamente un período inicial de almacenamiento en las propias obras antes de la destinación de éstos a su gestión final. En el caso de requerir un almacenamiento superior a 6 meses, habrá que dirigirse al mismo organismo competente para rellenar el correspondiente formulario y entregar toda la información precisa requerida.

El responsable de medio ambiente se asegurará del cumplimiento de lo siguiente:

- La supervisión de la recogida, envasado, etiquetado y almacenamiento de los residuos especiales.
- Completar el Libro de Registro de Residuos.
- Solicitar el servicio a los gestores y transportistas autorizados.
- Conservar y registrar los documentos de aceptación y seguimiento.
- Control de la retirada de los residuos especiales.

Las características que poseerá la zona elegida para la ubicación de los residuos especiales serán las siguientes:

- Estructura temporal con una superficie mínima de 20m².
- Poseerá un techado para evitar la radiación solar y el agua de lluvia.
- Poseerá un cerramiento perimetral y tendrá un acceso restringido.
- La distancia entre el cerramiento y el techo será de entre 70 y 120 cm para permitir una buena ventilación interior.
- El recinto poseerá una buena ventilación y estará alejado de fuentes de calor y circuitos eléctricos.
- Los residuos especiales estarán en contenedores totalmente cerrados para evitar evaporaciones.
- Los residuos líquidos se localizarán en depósitos de retención para evitar accidentes.
- El tiempo máximo de almacenamiento será de seis meses.

10.6. ENVASADO Y ETIQUETADO DE LOS RESIDUOS ESPECIALES.

Los envases deberán tener las siguientes características:

- Evitarán cualquier tipo de pérdida de contenido.
- Los envases de residuos especiales líquidos o pastosos, viscosos, etc. estarán situados en cubetos de retención para evitar derrames accidentales.
- Los materiales no serán susceptibles de ser atacados ni formar combinaciones químicas peligrosas con el contenido.
- Serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones previstas para el izado y transporte.

- En los envases de residuos especiales se ha de evitar la mezcla de los materiales para evitar así la posible generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas o efectos que aumenten su peligrosidad.

Los recipientes que almacenen residuos peligrosos serán clasificados y se etiquetarán de forma clara. La etiqueta tendrá una medida mínima de 10x10cm e incluirá lo siguiente:

- Código de identificación del residuo.
- Nombre, dirección y teléfono del titular del residuo.
- Fecha de envasado y naturaleza de lo envasado.
- Riesgos que presentan los residuos a través de pictogramas.

El responsable de medio ambiente se asegurará del cumplimiento de lo expuesto.

10.7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.

Como se ha indicado con anterioridad, en la ejecución del proyecto se generarán diferentes residuos de construcción y demolición. A continuación, se expone un cuadro resumen de los mismos, con los tratamientos que se consideran más adecuados para llevar a cabo.

Tipología de RCD	Tratamiento	Destino	Cantidad (m3)
A.2.: RCDs Nivel I			
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación ((tierra no vegetal), estimados directamente desde los datos de proyecto	Sin tratamiento específico	Restauración /Vertedero	3.911,70
A.2.: RCDs Nivel II			
RCD: Naturaleza no pétreo			
Madera	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	0,50
Metales	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	5,82
Papel	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	0,20
Plástico	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	0,80
Asfalto	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD	0
RCD: Naturaleza pétreo			
Arena, grava y otros áridos	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	0
Hormigón	Reciclado/Vertedero	Gestor Autorizado RNP	32,256
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	Reciclado/Vertedero	Gestor Autorizado RNP	0
Piedra	Reciclado	Gestor Autorizado RNP	0

RCD: Potencialmente peligrosos			
Basuras	Reciclado/Vertedero	Planta de Reciclaje RSU	0,2
Potencialmente peligroso y otros	Tratamiento/Deposito	Gestor Autorizado RP	0,1

Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto ambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en otros más específicos.

A continuación, se describe brevemente en qué consiste cada una de las operaciones que se pueden llevar a cabo con los residuos.

1.- Valorización

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado y da valor a los elementos y materiales de los RCDs, aprovechando las materias y subproductos que contienen.

Los residuos si no son valorizables y están formados por materiales inertes, se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que al menos no alteren el paisaje. Pero si son peligrosos, han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo, y en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

2.- Reutilización

La reutilización es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles, y no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas transformaciones pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

3.- Reciclaje

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. El reciclaje es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

Los residuos pétreos (hormigones y obra de fábrica, principalmente) pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo.

A efectos de aplicación de dicho Real Decreto, en los proyectos de rehabilitación de firmes se entenderá que el material obtenido como resultado del fresado de las capas de firme NO tendrá consideración de residuo, dado que deberá trasladarse a plantas de fabricación de mezclas bituminosas que dispongan de módulos de reciclado de material.

11. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Según el Decreto Foral 23/2011, el productor de RCD´s deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de RCD´s deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de la obra un estudio de gestión de RCD´s cuyo contenido mínimo será el siguiente:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y/o m³, de los RCD´s que se generarán en la obra.
 2. Las medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto del proyecto.
 3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
 4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 4 del artículo
 5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD´s dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
 6. Las prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD´s dentro de la obra.
 7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCD´s que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión a que se refiere la letra a del apartado 1, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- c) Disponer de la documentación que acredite que los RCD´s realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este Decreto Foral y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- d) Salvo que se trate de una obra menor de construcción o reparación domiciliaria, que estará a tenor de lo que establezcan las ordenanzas municipales, constituir la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de las obligaciones de correcta gestión de los RCD´s de la obra, de acuerdo con las condiciones del artículo 6.
2. En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los números 1, 2, 3, 4 y 7 de la letra a) y en la letra b) del apartado 1.

Según el Decreto Foral 23/2011, el poseedor de RCD´s deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

1. Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCD´s que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1 y en este artículo. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2. El poseedor de RCD´s, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado o de lo que establezcan las ordenanzas municipales, en su caso, estará obligado a entregarlos a un gestor autorizado de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los RCD´s se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización. Solamente se destinarán los RCD´s a eliminación cumpliendo las condiciones establecidas en el artículo 10.

3. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

4. Los RCD´s deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- a) Hormigón: 80 t.
- b) Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- c) Metal: 2 t.
- d) Madera: 1 t.
- e) Vidrio: 1 t.
- f) Plástico: 0,5 t
- g) Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los RCD´s dentro de la obra en que se produzcan. Las fracciones separadas se gestionarán de acuerdo al punto 2 de este artículo.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de RCD´s externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

5. El poseedor de los RCD´s estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y, en su caso, a entregar al productor los certificados/facturas de entrega de RCD´s acreditativos de la correcta gestión de los residuos generados de acuerdo con el plan establecido en el apartado 1, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

12. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS

Se establecen los siguientes objetivos, los cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, que deben marcar las tácticas a seguir para la correcta gestión de los mismos:

- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan.
- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valoración.
- Fomentar la clasificación de los residuos que se produzcan de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero.

- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejor de la gestión de residuos.
- El personal de obra deberá estar implicado en el proceso de gestión de los residuos y deberá tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.
- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

13. VALORACIÓN ECONÓMICA

A continuación, se expone la valoración económica de la gestión de residuos generados durante la ejecución del presente proyecto, usando los volúmenes de residuos anteriormente calculados.

			VOLUMEN (m3)	PRECIO GESTIÓN EN PLANTA O VERTEDERO (€/m3)	IMPORTE (€)
código	UD	MATERIAL			
17.01.01	m3	HORMIGÓN	32,256	27,45	885,43
17.04.05	M3	HIERRO Y ACERO	5,82	6,43	37,42
17.05.04	m3	TIERRAS	3.911,70	3,18	12.439,21
					13.362,06

El presupuesto de Ejecución Material destinado a Gestión de Residuos del presente proyecto, asciende a la cantidad de **TRECE MIL TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS (13.362,06 €)** y se recoge en el presupuesto del proyecto.

LEITZAN ARKISKIL FUTBOL-ZELAIAREN BERRITZEA
REFORMA DEL CAMPO DE FÚTBOL DE ARKISKIL EN LEITZA

ANEJO Nº3: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
3. ERANSKINA: KALITATEA KONTROLATZEKO PLANA

ÍNDICE ANEXO PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

KALITATEA KONTROLATZEKO PLANAREN AURKIBIDEA

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS.....	1
2.1.	CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS	1
2.2.	CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD	2
2.3.	CONTROL MEDIANTE ENSAYOS	2
3.	CONTROL DE EJECUCIÓN	2
4.	CONTROL DE LA OBRA TERMINADA.....	3
5.	RELACIÓN DE ENSAYOS.....	3
5.1.	HORMIGONES	3
5.2.	SUELO SELECCIONADO	4
5.3.	ZAHORRA ARTIFICIAL.....	7
5.4.	CÉSPED ARTIFICIAL	10
6.	RESUMEN DE ENSAYOS.....	12

LEITZAN ARKISKIL FUTBOL-ZELAIAREN BERRITZEA REFORMA DEL CAMPO DE FUTBOL DE ARKISIKIL EN LEITZA

ANEXO Nº3. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

3. ERANSKINA. KALITATEA KONTROLATZEKO PLANA

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente documento de Control de Calidad como anejo del Proyecto de “REFORMA DEL CAMPO DE FÚTBOL DE ARKISKIL EN LEITZA” con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE, y que fue modificado por el RD 1371/2007.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción de los productos.
- El control de la ejecución.
- El control de la obra terminada.

El Director de Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de Obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

2.1. CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al Director de Obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.
- En el caso de hormigones estructurales, el control de documentación se realizará de acuerdo con el apartado 55 del Código Estructural, facilitándose los documentos indicados antes, durante y después del suministro.

2.2. CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el CTE, y en los artículos correspondientes del PG-3.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistema innovadores, de acuerdo con lo establecido en el capítulo 5 del CTE-SE, y en los artículos correspondiente del PG-3, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
- El procedimiento para hormigones estructurales es el indicado en el artículo 18 del Código Estructural.

El Director de Obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

2.3. CONTROL MEDIANTE ENSAYOS

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto y ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Para el caso de hormigones estructurales, el control mediante ensayos se realizará conforme con el apartado 57.5 del Código Estructural.

3. CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el Director de Obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replante, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el capítulo 5 del CTE-SE.

4. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable.

5. RELACIÓN DE ENSAYOS

5.1. HORMIGONES

Antes de iniciar el suministro del hormigón, la dirección facultativa comunicará al constructor, y éste al suministrador, el criterio de aceptación aplicable.

Para el control de su resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes, previamente al inicio de su suministro, de acuerdo con lo indicado en la tabla 57.5.4.1 del vigente Código Estructural, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la dirección facultativa.

Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, estarán elaboradas con los mismos materiales componentes y tendrán la misma dosificación nominal. Además, no se mezclarán en un lote hormigones que pertenezcan a filas distintas de la tabla 57.5.4.1 del citado Código Estructural.

La conformidad del lote en relación con la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre dos probetas tomadas para cada una de las N amasadas controladas, de acuerdo con la tabla 57.5.4.1 del Código Estructural.

Tipo elemento	Volumen de hormigón	Tiempo de hormigonado	Nº de elementos o dimensión	Nº de amasadas por lote (sin distintivo oficial)	Nº de amasadas a controlar (con distintivo oficial)
Cimentaciones con elementos de volumen superior a 200 m ³	V. vertido de forma continua	1 semana	1 elemento	$N \geq V/35 / N \geq 3$	$N \geq V/105 / N \geq 1$
Cimentaciones superficiales con elementos de volumen inferior a 200 m ³	100 m ³	1 semana		$N \geq 3$	$N=1$
Vigas, forjados, losa para pavimentos y otros elementos trabajando a flexión	100 m ³	2 semanas	1000 m ² de superficie construida / 2 plantas	$N \geq 3$	$N=1$
Losa superior o inferior en marcos	200 m ³ / V. vertido de forma continua	2 días	Totalidad del elemento	$N \geq V/30 / N \geq 3$	$N=1$
Pilares y muros portantes de edificación	100 m ³	2 semanas	500 m ² de superficie construida / 2 plantas	$N \geq 3$	$N=1$

Pilas y estribos de puente (con encofrado convencional)	50 m3	1 día	1 pila / 1 estribo	$N \geq 3$	$N=1$
Pilas de puente construidas por trepado y deslizado	100 m3	2 días	1 pila	$N \geq V/20 / N \geq 4$	$N=1$
Tableros de puente en general y losas in situ de tableros con elementos prefabricados y mixtos	300 m3	1 día	1 vano / 50 m de longitud	$N \geq V/20 / N \geq 4$	$N \geq V/60 / N \geq 1$
Tableros construidos por fases	600 m3		1 fase	$N \geq V/30 / N \geq 4$	$N \geq V/90 / N \geq 1$
Otros elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión	100 m3	2 semanas	500 m2 de superficie construida / 2 plantas	$N \geq 3$	$N=1$
Soleras de túneles	100 m3	1 día	1 fase	$N \geq 3$	$N=1$
Contrabóvedas de túneles	100 m3	1 día	1 fase	$N \geq 3$	$N=1$

5.1.1. Ensayos previstos

Ensayo	Norma	Medición proyecto	Definición lote	Nº de lotes	Nº de ensayos	Precio unitario	Coste (€)
PAVIMENTO DE HORMIGÓN HM-20							
Macrotextura superficial por método volumétrico	UNE-EN 13036-1	633 m2	500 m2	2	2	51,35	102,70
Consistencia con cono de Abrams	UNE-EN 12350-2	633 m2	500 m2	2	2	30,00	60,00
Rotura de probetas por compresión (extracción 2 testigos)	UNE-EN 12390-3	633 m2	500 m2	2	2	49,29	98,58
						TOTAL	261,28

5.2. SUELO SELECCIONADO

5.2.1. Ensayos de referencia

El Proyecto, o en su defecto el Director de Obra, señalará, entre el Próctor normal (UNE 103500) o el Próctor modificado (UNE 103501), el ensayo a considerar como Próctor de referencia. En caso de omisión se considerará como ensayo de referencia el Próctor modificado.

En el caso de emplear materiales granulares procedentes del machaqueo, estos serán empleados en sustitución de materiales categorizados como suelos seleccionados, por lo que se realizarán para estos productos machacados los

ensayos reservados para este tipo de suelos. Asimismo, en caso de ser necesario el uso de suelo seleccionado procedente de préstamo, le serán de aplicación los ensayos referenciados en este mismo artículo.

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

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

Dentro de cada grupo se establecerán los correspondientes valores medios de la densidad seca máxima y de la humedad óptima que servirán de referencia para efectuar el análisis de los resultados del control. Se determinará asimismo la zona de validez indicada en el apartado 330.6.5.4 del PG-3.

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

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

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

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

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

El ensayo de huella se efectuará correlacionado con el ensayo de placa de carga NLT 357 y por tanto los valores de huella admisibles serán aquellos que garanticen el resultado de la placa de carga. Los mismos serán establecidos por el Director de Obra a propuesta del Contratista apoyada por los correspondientes ensayos de contraste.

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

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

5.2.2. Determinación in situ

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

- Una longitud de carretera (una sola calzada en el caso de calzadas separadas) igual a quinientos metros (500 m).
- En el caso de la coronación una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) y en el resto de las zonas, una superficie de cinco mil metros cuadrados (5.000 m²) si el terraplén es de menos de cinco metros (5 m) de altura y de diez mil metros cuadrados (10.000 m²) en caso contrario. Descontando siempre en el conjunto de estas superficies unas franjas de dos metros (2 m) de ancho en los bordes de la calzada y los rellenos localizados según lo definido en el artículo 332, “Rellenos localizados” del PG-3.
- La fracción construida diariamente.
- La fracción construida con el mismo material, del mismo préstamo y con el mismo equipo y procedimiento de compactación.

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

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

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

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

Para medir la densidad seca “in situ” podrán emplearse procedimientos de sustitución (método de la arena UNE 103503, método del densómetro, etcétera), o preferentemente métodos de alto rendimiento como los métodos nucleares con isótopos radiactivos. En todo caso, antes de utilizar estos últimos, se calibrarán sus resultados con las determinaciones dadas por los procedimientos de sustitución. Esta calibración habrá de ser realizada para cada uno de los grupos de materiales definidos en el apartado 330.6.5.3 a) de este artículo y se comprobará al menos una vez por cada diez (10) lotes ensayados. De forma análoga se procederá con los ensayos de humedad, por secado según UNE 103300 y nucleares.

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

5.2.3. Ensayos previstos

Además de lo descrito previamente, se considera necesario realizar diversas placas de carga que identifiquen el comportamiento del fondo de explanación, con el objetivo de comprobar el grado de calidad de la explanada que se construirá.

Se considera, asimismo, realizar ensayos tanto a los rellenos previstos con material granular de aporte como a los procedentes del machaqueo de residuos de construcción y demolición.

También se incluyen en este apartado los ensayos requeridos para las verificaciones de compactación de los rellenos de las zanjas de los diferentes servicios a instalar.

Ensayo	Norma	Medición proyecto	Definición lote	Nº de lotes	Nº de ensayos	Precio unitario	Coste (€)
Granulometría por tamizado	UNE-EN 933-1	6.615 m2	3.500 m2	2	2	30,10	60,20
Proctor modificado	UNE-EN 13286-2	200 m3	5.000 m3	1	1	92,50	92,50
Contenido de materia orgánica	UNE 103204	200 m3	5.000 m3	1	1	27,10	27,10
Contenido en sales solubles en agua	NLT 114	200 m3	5.000 m3	1	1	30,00	30,00
CBR	UNE 103502	200 m3	5.000 m3	1	1	174,33	174,33
Límites de Atterberg	UNE 103103-104	200 m3	5.000 m3	1	1	36,10	36,10
Placa de carga	UNE 103808	200 m3	5.000 m3	1	1	360,00	360,00
Determinación de densidad y humedad in situ	UNE 103503	6.615 m2	3.500 m2	2	2	48,60	97,20
						TOTAL	877,43

5.3. ZAHORRA ARTIFICIAL

5.3.1. Control de procedencia del material

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de Obra, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de Obra.

5.3.2. Control de ejecución

5.3.2.1. Fabricación

Se examinará la descarga en acopios o en el tajo desechando los materiales que, a simple vista, contengan materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los materiales que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. En los materiales que no tengan marcado CE, será obligatorio realizar los ensayos de control de identificación y caracterización que se mencionan en este epígrafe.

En el caso de zavorras fabricadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1 000 m³) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

- Granulometría por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).

Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

- Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- En su caso, límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

El Director de Obra podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (epígrafe 510.9.3 del PG-3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

5.3.2.2. Puesta en obra

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá al compactarse el material.
- La humedad en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
- El lastre y la masa total de los compactadores.
- La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

5.3.3. Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una (1) toma o ensayo por cada hectómetro (hm). Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba con los ensayos de determinación de humedad natural (norma UNE 103300) y de densidad in situ (norma UNE 103503). La medición de la densidad por el método nuclear se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y en el caso de que la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la medida correcta de la densidad,

pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior. Sin perjuicio de lo anterior será preceptivo que la calibración y contraste de estos equipos, con los ensayos de las normas UNE 103300 y UNE 103503, se realice periódicamente durante la ejecución de las obras, en plazos no inferiores a catorce días (14 d), ni superiores a veintiocho días (28 d).

Por cada lote se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con otros equipos de medida de mayor rendimiento, el Director de Obra podrá autorizar dichos equipos en el control.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte, si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa y el espesor.

5.3.4. Ensayos previstos

Ensayo	Norma	Medición proyecto	Definición lote	Nº de lotes	Nº de ensayos	Precio unitario	Coste (€)
Granulometría por tamizado	UNE-EN 933-1	2.202,40 m3	1.000 m3	3	3	60,75	182,25
Humedad natural	UNE-EN 1097-5	2.202,40 m3	1.000 m3	3	3	4,50	13,50
Proctor modificado	UNE-EN 13286-2	2.202,40 m3	5.000 m3	1	1	92,50	92,50
Equivalente de arena	UNE-EN 933-8	2.202,40 m3	5.000 m3	1	1	40,00	40,00
CBR	UNE 103205	2.202,40 m3	5.000 m3	1	1	174,33	174,33
Límites de Atterberg	UNE 103103-104	2.202,40 m3	5.000 m3	1	1	36,10	36,10
Contenido de finos del árido grueso	UNE-EN 933-1	2.202,40 m3	5.000 m3	1	1	34,79	34,79
Determinación de densidad y humedad in situ	UNE 103503	6.615,00 m2	3.500 m2	2	2	48,60	97,20
Placa de carga	UNE 103808	6.615,00 m2	3.500 m2	2	2	360,00	720,00
						TOTAL	1.430,67

5.4. CÉSPED ARTIFICIAL

5.4.1. Control de procedencia del material

La superficie de césped artificial (sistema de césped artificial y base elástica) que se debe suministrar e instalar deberá cumplir con las exigencias de las normas NIDE para este tipo de superficies para la práctica del fútbol a nivel nacional y/o regional.

Las superficies de juego de hierba artificial generalmente están compuestas de un tejido soporte al cual se fijan y de él sobresalen las fibras de hierba artificial, entre las cuales se rellena el espacio existente con material granular suelto constituido normalmente por arena y caucho, todo esto se coloca sobre una capa base de aglomerado asfáltico. Las superficies deportivas de hierba artificial para fútbol suelen tener las características que se indican en la tabla siguiente:

HIERBA ARTIFICIAL FÚTBOL	Relleno	Altura de la fibra (mm)	Tipo de fibra	Altura de relleno (%)
	Arena + granulado de gaucho	40 - 65	Monofilamento o fibrilado	60-80

Las superficies de juego de hierba artificial para fútbol cumplirán los siguientes requisitos de acuerdo al nivel de la actividad deportiva regional y/o nacional.

Dichos requisitos de rendimiento, durabilidad, identificación del producto y de ensayo están basados en la norma UNE-EN 15330-1:2014 "Superficies de hierba artificial y punzonadas diseñadas principalmente para uso exterior. Parte 1: Especificaciones para superficies de hierba artificial para fútbol, hockey, rugby, tenis y uso multideportivo", en lo relativo a fútbol.

Esa norma consta de dos partes, la 1ª parte describe los requisitos de las superficies deportivas de hierba artificial de acuerdo con el uso previsto, a verificar mediante ensayos en laboratorio para la aprobación previa del producto y la 2ª parte describe los requisitos de las superficies deportivas de hierba artificial una vez instaladas para verificarlas mediante ensayos "in situ", para confirmar que sus propiedades son adecuadas al uso previsto.

Para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- Tracción de la alfombra de hierba artificial (norma UNE-EN ISO 13934-1).
- Tracción de las fibras de hierba artificial (norma UNE-EN 13864).
- Resistencia al envejecimiento de las fibras de hierba artificial (norma UNE-EN 13864).
- Color (norma UNE-EN 14836).
- Resistencia de las juntas (normas UNE-EN 12228 Y UNE-EN 13744).
- Unión del penacho o mechón de hierba artificial (norma UNE-EN 13744).
- Permeabilidad al agua (norma UNE-EN 12616).
- Resistencia a tracción de la capa amortiguadora de impacto (norma UNE-EN 13817).
- Resistencia a abrasión/desgaste (norma UNE-EN 13672).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de Obra.

5.4.2. Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote la superficie completa ejecutada con procedencia de la misma planta de fabricación.

Tras la instalación o construcción de la superficie de hierba artificial se realizarán ensayos "in situ" para asegurarse que la superficie deportiva de hierba artificial ofrece los niveles de rendimiento aceptables previstos, dicha evaluación inicial se lleva a cabo después de la instalación o construcción. Así mismo se recomiendan evaluaciones posteriores de esos requisitos a lo largo de toda la vida de la superficie de hierba artificial, cada dos o tres años dependiendo del uso.

A continuación, se incluyen los ensayos iniciales y posteriores a desarrollar sobre el terreno terminado, de acuerdo con la norma UNE-EN 15330-1:2014 antes indicada.

- Bote vertical del balón (UNE-EN 12235)
- Rodadura del balón (UNE-EN 12234)
- Absorción de impacto / Reducción de fuerza (UNE-EN 14808)
- Deformación vertical (UNE-EN 14809)
- Resistencia rotacional (UNE-EN 15301-1)
- Regularidad superficial con regla de 3 m (UNE-EN 13036-7)
- Pendientes transversales máximas

5.4.3. Ensayos previstos

Ensayo	Norma	Nº de lotes	Nº de ensayos	Precio unitario	Coste (€)
Especificaciones para superficies de hierba artificial diseñada principalmente al fútbol	UNE-EN 15330-1:2024	1	1	2.439,88	2.439,88

6. RESUMEN DE ENSAYOS

A continuación, se muestra un resumen del coste de la realización de ensayos según partidas, desglosando el importe correspondiente a abonar por los diferentes agentes promotores del proyecto.

Partida	
Hormigones	261,28
Suelo seleccionado	877,43
Zahorra artificial	1.390,67
Césped artificial	2.439,88
TOTAL	4.969,26

Establecidos los valores de los ensayos de contraste el coste total asciende a la cantidad de **CUATRO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS (4.969,26 €)**, por lo que se concluye que sus costes son inferiores al 1% del Presupuesto de Ejecución Material. En consecuencia, estos ensayos estarán comprendidos en el precio de su partida correspondiente, corriendo totalmente a cargo del Contratista, sin que sea preciso prever en el presupuesto de las obras ninguna partida a tal efecto.

LEITZAN ARKISKIL FUTBOL-ZELAIAREN BERRITZEA

REFORMA DEL CAMPO DE FÚTBOL DE ARKISKIL EN LEITZA

ANEJO Nº4: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

4. ERANSKINA: SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA

MEMORIA

ÍNDICE ANEXO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEMORIA

SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANAREN ERANSKINAREN AURKIBIDEA

1. OBJETO DEL ESTUDIO	4
2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	4
2.1. SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	4
2.2. PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	5
2.3. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA PREVISTA	5
3. JUSTIFICACIÓN SOBRE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	5
4. SERVICIOS AFECTADOS Y OTRAS AFECCIONES	5
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	6
5.1. CUESTIONES PREVIAS	6
5.2. ACTUACIONES PREVIAS	6
5.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS	6
5.4. DRENAJE.....	7
5.5. PAVIMENTO DEPORTIVO	7
5.6. PAVIMENTACIÓN EXTERIOR DEL CAMPO DE FUTBOL	8
5.7. RED DE RIEGO.....	9
5.8. ALUMBRADO	9
5.9. EQUIPAMIENTO DEPORTIVO	10
5.10. EQUIPAMIENTO DE PROTECCIÓN	11
6. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS	11
6.1. MAQUINARIA NECESARIA	11
6.2. MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS	12
6.3. HERRAMIENTAS DE MANO NECESARIAS	12
7. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS SEGÚN LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS	12
7.1. RIESGOS GENERALES EN EL EXTERIOR Y MEDIDAS PREVENTIVAS: CLIMATOLOGÍA	12
7.2. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS Y OTRAS AFECCIONES	13
7.3. RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y SOLUCIONES AL TRÁFICO	23
7.4. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN AFECCIONES A PEATONES.....	26
7.5. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS PRELIMINARES	28
7.6. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE REPLANTEO	33
7.7. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES EN GENERAL	35
7.8. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS.....	37

7.9.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MOVIMIENTO DE TIERRAS, EXCAVACIONES Y ZANJAS.....	39
7.10.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN RELLENOS	42
7.11.	COLOCACIÓN DE TUBERÍAS, CONDUCCIONES, CANALIZACIONES Y ACCESORIOS	44
7.12.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON ENCOFRADOS	45
7.13.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON FERRALLA	47
7.14.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON HORMIGÓN	49
7.15.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA	52
7.16.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EJECUCIÓN DE PAVIMENTACIONES.....	54
7.17.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS Y/O VOLUMINOSOS	57
7.18.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	59
7.19.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	63
7.20.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL IZADO DE CARGAS	65
7.21.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS	80
7.22.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA REALIZACIÓN DE ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES	85
8.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LA MAQUINARIA A UTILIZAR.....	88
8.1.	MAQUINARIA DE EXCAVACIÓN EN GENERAL: RETROEXCAVADORA, PALA CARGADORA Y MIXTA, MINI-EXCAVADORA, MINI-CARGADORA	91
8.2.	CAMIÓN VOLQUETE, BAÑERAS Y CAMIÓN DE TRANSPORTE PARA LA OBRA	92
8.3.	PEQUEÑO DUMPER DE OBRA O MOTOVOLQUETE.....	94
8.4.	CAMIÓN – GRÚA.....	96
8.5.	PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL	97
8.6.	CAMIÓN HORMIGONERA	99
8.7.	GRUPOS ELECTRÓGENOS.....	99
8.8.	COMPRESOR	100
8.9.	HORMIGONERA ELÉCTRICA	101
8.10.	MESA DE SIERRA CIRCULAR	102
8.11.	MARTILLO NEUMÁTICO	103
8.12.	CORTADORA DE PAVIMENTO.....	105
8.13.	VIBRADOR DE AGUJA Y BANDEJA VIBRANTE	105
8.14.	MÁQUINA DE CORTE RADIAL.....	105
8.15.	EQUIPO DE CORTE DE MATERIAL CERÁMICO	106
9.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES	107
9.1.	ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METÁLICA)	107
9.2.	PANELES DE ENCOFRADO	108
9.3.	ENTIBACIÓN	108
10.	RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE HERRAMIENTAS DE MANO	110
10.1.	HERRAMIENTAS DE CORTE	110
10.2.	HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN	111

10.3. HERRAMIENTAS PUNZANTES	111
11. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A DAÑOS A TERCEROS	112
12. INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	114
13. PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE EMERGENCIA	114

LEITZAN ARKISKIL FUTBOL-ZELAIAREN BERRITZEA

REFORMA DEL CAMPO DE FUTBOL DE ARKISKIL EN LEITZA

ANEXO Nº4. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEMORIA

4. ERANSKINA. SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA. MEMORIA

1. OBJETO DEL ESTUDIO

Es objeto de este anexo definir las normas de seguridad y salud aplicables a la ejecución de las obras del proyecto de “REFORMA DEL CAMPO DE FÚTBOL DE ARKISKIL”, ubicándose el ámbito de actuación en el término municipal de Leitz

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para la redacción del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos laborales y enfermedades profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra, así como del personal, Servicios de Prevención, Inspección de Trabajo y Órganos técnicos en la materia de la comunidad autónoma donde se ejecute la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1. SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El objeto del presente proyecto es la definición y valoración económica de las obras correspondientes para la reforma del campo de fútbol de Arkiskil situado al norte del núcleo urbano de Leitz, en la cual se incluye la sustitución de la hierba natural por césped artificial y la reforma de la instalación de alumbrado, de los aseos, y parcialmente, de los vestuarios.

Las actuaciones proyectadas se emplazan en el campo de fútbol de Arkiskil, situados entre las calles Lizarraga y Okillin, al norte de la localidad de Leitz.

La solución constructiva propuesta y que se define en el presente Proyecto, bien puede estructurarse en dos partes fundamentales:

- Reforma de la instalación deportiva, incluyendo sustitución del firme deportivo y la renovación del alumbrado.
- Reforma de elementos arquitectónicos, concretamente de los aseos y vestuarios.

2.2. PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto de Ejecución Material destinado a Seguridad y Salud para el presente proyecto, asciende la cantidad de **DOS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS (2.456,21 €)**.

2.3. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA PREVISTA

El plazo de ejecución previsto para la ejecución de las obras es de 3 meses.

Queda previsto un número de 5 trabajadores en período punta y de forma simultánea.

3. JUSTIFICACIÓN SOBRE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según el Artículo 4 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, se indica la obligatoriedad, por parte del promotor, para que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los Proyectos, siempre que se cumplan alguno de los siguientes supuestos:

Que el Presupuesto de Ejecución por Contrata sea igual o superior a 450.759,08 euros (equivalente a 75 millones de pesetas, cifra citada en el R.D. 1627/1999)

El Presupuesto de Ejecución por Contrata del proyecto supera la cantidad indicada.

Que la duración estimada de los trabajos sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.

La duración de los trabajos supera 30 días laborales, quedando previsto 3 meses como plazo de ejecución de las obras; y se ha estimado un número máximo de personal en obra, trabajando de forma simultánea, igual a 5 trabajadores en periodo punta, teniendo en cuenta que pudieran surgir en fase de ejecución de obra, situaciones que hagan necesaria la intervención de un número mayor de personal que el previsto inicialmente, por subcontrataciones, cumplimiento de plazos, necesidades constructivas, etc. Por tanto, no se cumplen las dos condiciones impuestas en este supuesto.

Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo como tal la suma de los días del trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500 jornadas.

Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

El presente proyecto no trata las obras de galerías, túneles, presas ni conducciones subterráneas (entendiendo como tales, en este último caso, aquellas que se realizan a grandes profundidades y precisan de procedimientos, medios, maquinaria y elementos especiales para su ejecución).

Atendiendo a las limitaciones expuestas, queda justificada la necesidad de elaborar únicamente un Estudio Básico de Seguridad y Salud, incluido en el Proyecto, al cumplirse uno de los supuestos.

4. SERVICIOS AFECTADOS Y OTRAS AFECCIONES

Antes del comienzo de las obras y/o con anterioridad a la ejecución de una determinada unidad de obra en la que sea presumible la afección sobre servicios, se procederá a estudiar y localizar los servicios susceptibles de afección o en previsión de reposición, ayudándose de la documentación definitiva en el presente Proyecto, y conforme los planos e información facilitada por los organismos públicos y las empresas o compañías propietarias de cada servicio.

Una vez determinados y estudiados los servicios y las afecciones directas o indirectas sobre los mismos y derivadas de la actividad de las obras, se procederá a la localización y verificación in situ de los mismos, para determinar los procedimientos de actuación, prevenciones y consideraciones a seguir en pro de efectuar las reposiciones necesarias y efectuar las mínimas interferencias considerando simultáneamente las Medidas Preventivas a llevar a cabo.

Se tomarán en consideración también otras posibles afecciones derivadas de las necesidades constructivas de la obra, como es el caso de la posible afección sobre edificaciones, muros de fábrica, vallados provisionales de obra, vaciados de excavaciones lindantes, como se define a continuación.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

5.1. CUESTIONES PREVIAS

La descripción que queda detallada en el presente documento en general y en particular, en las partidas valoradas, pretende exponer productos, sistemas y materiales principalmente, genéricos. No se pretende describir en el presente proyecto, productos, sistemas y materiales de proveedores concretos. En el caso en que el presente proyecto, haga referencia a proveedores y/o marcas específicas, hay que aclarar que, se tendrá en cuenta únicamente las características dimensionales y de calidad del elemento valorado.

5.2. ACTUACIONES PREVIAS

Mediante el presente proyecto, se traslada al Promotor la necesidad de proceder a realizar las actuaciones que se consideren necesarias, de manera previa al inicio de las obras. Actuaciones del ámbito y competencia municipal en el espacio previsto para ejercitar las obras, no solo de remodelación sino también en aquellos lugares afectados por estas, como pueden ser los accesos, recorridos de evacuación, zonas de acopio, zonas de acometida de servicios (tanto definitivas como de obra), etc.

De igual manera, se traslada al Promotor, la necesidad de contactar con aquellas asociaciones, clubs y/o servicios externos al Ayuntamiento de Leitza, que se puedan ver afectas por la ejecución de las obras que se proyectan. Con el interés de proceder a realizar las actuaciones que estimen necesarias, con anterioridad al inicio de las obras.

Se prevén además como actuaciones previas propias de proyecto, el desmontaje y acopio para el posterior montaje, del equipamiento deportivo existente en el ámbito de la obra. Traslado a punto de gestión de todos los elementos que se desmonten tales como equipamiento deportivo, valla perimetral y riego existente.

5.3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

5.3.1. Excavación

Se proyecta la excavación y retirada de la capa de césped natural hasta una profundidad de 30 cm. A este respecto, hay que señalar que el campo presenta en la actualidad pendiente hacia un lado, y por tanto será necesaria realizar una regularización del fondo de excavación para cambiar a un drenaje a dos aguas.

Se deberá de verificar el fondo de la explanada una vez realizada la retirada de la capa de tierra vegetal del resto de material indicado para la regularización

5.3.2. Nivelación, extendido y perfilado de subbase

Tras la excavación se proyecta una partida para el extendido, perfilado y nivelación. Partida esta, que pretende la adecuación del perfil del terreno de la excavación a las pendientes proyectadas en la coronación del paquete del firme

deportivo. La nivelación consistirá en el replanteo de una maya de puntos (20 x 20 m.) disponiéndose de una pendiente transversal (descendiendo hacia los laterales) del 0,8 % y longitudinal del 0,0 %, procediéndose posteriormente al extendido y perfilado, según el replanteo.

5.3.3. Compactación

Disponiéndose del fondo de excavación nivelado, se procederá a su compactación al 90% del Proctor Modificado, mediante un compactador.

5.4. DRENAJE

El sistema de drenaje proyectado para el terreno de juego garantizará la recogida y evacuación eficiente del agua de lluvia. El agua precipitada se infiltrará hasta alcanzar la lámina de polietileno, desde donde se desplazará por gravedad, con una pendiente transversal del 0,8 %, hacia los canales lineales de drenaje dispuestos en ambos márgenes laterales.

Se contempla la instalación de canaletas prefabricadas de hormigón polímero de 1000 mm de longitud, 204 mm de ancho exterior, 150 mm de ancho interior y 200 mm de altura, con rejilla entramada de acero galvanizado, clase A-15 según norma EN-1433. Sistema de fijación canal - rejilla mediante "clic", sin cancela ni tornillos, recibida con hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 10 cm de espesor en base para colocación y a ambos lados a modo de rigolas laterales.

Los puntos de descarga por cada banda lateral consistirán en arquetas areneros de hormigón polímero incluidas en la línea de drenaje. Arquetas arenero que dispondrán además de rejilla a modo de cestillo, integrada en la arqueta, en acero galvanizado, para la retención de sólidos.

Las dos líneas de drenaje con canal descargarán en ocho puntos al colector proyectado en paralelo al canal. Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, con arquetas, para la evacuación de aguas pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160,200 y 250 mm de diámetro exterior, según las necesidades del sistema. Las tuberías se apoyarán en una cama de material granular de 10 cm, y se protegerán con el mismo material hasta 15 cm por encima de la generatriz superior del tubo. El relleno de zanjas se efectuará rellenará con suelo seleccionado (CBR > 20) procedente de préstamo, compactado al 98 % P.M.

En cada punto de descarga de las canaletas y en ubicaciones específicas señaladas en los planos, se dispondrá de arquetas de paso, registrables, enterradas, de hormigón prefabricado con zuncho perimetral en el caso de las arquetas de 40x40 cm y 50 cm de altura. En el caso de las arquetas de 60x60 cm se construirán in situ, de 1 m de altura, espesor de solera 0,15 m y alzados de 0,10 m.

La red de drenaje conectará con un depósito subterráneo de fibra de vidrio con capacidad para 15 m³, destinado a almacenar las aguas pluviales recogidas. Este depósito estará equipado con un aliviadero que descargará en una regata exterior para gestionar el excedente de agua en caso de precipitaciones intensas.

5.5. PAVIMENTO DEPORTIVO

5.5.1. Base pavimento deportivo

Base granular con zahorra artificial caliza, y compactación al 98% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 15 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de estos.

Base granular de zahorra artificial de 30 cm de espesor, colocada con motoniveladora Laser, compactación del material al 98% Proctor Modificado, con una planimetría admisible del 0,3%, incluso extensión, humectación y compactación., realizado según UNE 103501.

Incluye además la realización de labores topográficas con equipo completo. Marcaje y nivelado, consistente en el replanteo mediante el estaquillado a cota y fleje grapado en una malla de 10 x 10 m. Replanteo que plasmará un desnivel transversal del 0,8 %, a dos aguas.

5.5.2. Lámina impermeable

Lámina separadora de polietileno, de 0,2 mm de espesor y 184 g/m² de masa superficial, colocada sobre la zorra artificial una vez alcanzada, comprobada y autorizada por la dirección de obra la planimetría definida en el proyecto.

Lámina de polietileno de galga 200, solapada entre sí, en sentido longitudinal, garantizando la escorrentía de las aguas hacia la canaleta lateral. Colocación en obra: con solapes, directamente sobre el enchado existente

5.5.3. Base elástica

Suministro y colocación sobre el terreno de base elástica prefabricada tipo multifoam: Matchbase.pro 200/10. Es un producto reciclado, de color verde, certificado según normativa EN-15330-1; Handbook for Football Turf 2012 y FIFA 2015. Base elástica compuesta de fragmentos de espuma de poliuretano flexible de 10 mm de espesor, perfecta para la absorción de impactos, reducir el riesgo de lesiones y para un excelente drenaje. De fácil instalación, sin necesidad de cola o maquinaria especializada. Ideal para climas entre calurosos y medios. Su densidad es de 205 kg/m³ ($\pm 15\%$), su dureza de compresión >65 KPa, su resistencia a la tracción >160 KPa, su máxima elongación $>40\%$, posee un drenaje de 11.7766 mm/h, además de un 336% de absorción de agua y su porcentaje de absorción de impactos es $>32\%$. Suministrada en rollos de 2,1 m de anchura y de longitud igual a la anchura del campo. Incluye lámina impermeable de galga 800 colocada en sentido longitudinal y tipo teja.

5.5.4. Césped sintético

Pavimento deportivo para campo de fútbol, formado por césped artificial tipo TEAM MASTER 40/150 o de características técnicas y estéticas similares, especialmente diseñado para FÚTBOL gracias a su estructura de polietileno de alta densidad. Se compone de un monofilamento verde (oscuro/claro), con perfil de lente (recto + texturizado), de 390 Micras, con una densidad de 14.000 Dtex. rectos y 22.000 Dtex en total y un ancho de 1,1 mm.

Hilo de 40 mm de altura ($\pm 5\%$) y 15.784 puntadas ($\pm 10\%$) fabricado en galga 3/8" y tufting en línea. Hilo tejido sobre backing especialmente reforzado 100% polipropileno.

Fibra con tratamiento anti UVA resistente al calor y al hielo, lastrada con arena de sílice redonda, limpia y seca, de granulometría 0,6 - 1,2 mm en una proporción de ± 20 kg/m². Producto sin caucho SBR.

Peso de la fibra 1.576 gr/m² ($\pm 10\%$) y peso total aproximado de 2.786 g/m² ($\pm 10\%$).

Colocación mediante encolado de juntas de los rollos. Servido en rollos de 4,04 m. de ancho.

Señalización: según normas NIDE/RFEF en tres colores, campo f11 (10 cm), campos f7 (5 cm) y motivos decorativos bandas a determinar por la D.F.

Certificado: Según los criterios de UNE-EN 15330-1:2014.

5.6. PAVIMENTACIÓN EXTERIOR DEL CAMPO DE FUTBOL

En la zona exterior del campo de fútbol se proyecta la construcción de un pavimento de hormigón con acabado fratasado (semipulido), diseñado para proporcionar continuidad estética y funcional a la acera perimetral existente del edificio de los vestuarios. La anchura de esta banda de hormigón será variable, adaptándose a las dimensiones actuales y a los límites de la parcela.

El pavimento de hormigón se ejecutará sobre una base de zahorra artificial con un espesor de 20 cm, compactada al 100 % del Proctor Modificado

5.7. RED DE RIEGO

El abastecimiento a la red de riego se prevé a partir de la red existente en el interior de las instalaciones, la cual está conectada a la red general de suministro de agua. Esta red, junto con el agua de lluvia recogida, alimentará un depósito proyectado con una capacidad de 15.000 litros, construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio. El depósito estará enterrado en la esquina noroeste del recinto, optimizando el uso del espacio disponible.

Desde este depósito, la red de riego se abastecerá mediante un grupo de bombeo sumergible de 6", con un caudal nominal de 54 m³/h a 84 metros de columna de agua (m.c.a.) y una potencia de motor de 25 CV.

La red primaria de riego general estará formada por tuberías de polietileno de alta densidad (PEAD) PN-10 atmósferas, con diámetros de 90 y 110 mm, diseñadas para soportar las presiones operativas del sistema.

El sistema de riego estará destinado exclusivamente al campo de fútbol a remodelar, donde se utilizarán seis aspersores-turbina emergentes de largo alcance, modelo BG100E de MP IRRIGATION SL o equivalente, con un alcance de hasta 50 metros. Los aspersores estarán conectados a electroválvulas de 2", que se alojarán en arquetas de hormigón de 50x50 cm.

La comunicación entre el programador y electroválvulas se realizará por medio de cable multiconductores tipo plastigrón, o similar, 600 / 1000 V, de n x 2,5 mm² se estima la sección de 2,5 mm² para garantizar la eficiencia de la electroválvula. El cable discurrirá por las canalizaciones de alumbrado y dispondrá de una conexión vía corrugado de PVC de 63 mm entre la arqueta de riego y la arqueta de alumbrado más cercana.

El mando y control de todos los elementos de la red de riego, incluidos la bomba del depósito, las electroválvulas, y las válvulas de corte y suministro, se realizará desde una centralita de programación ubicada en el edificio de vestuarios,

5.8. ALUMBRADO

El proyecto contempla la realización de nuevas canalizaciones de alumbrado, adecuadas a la nueva propuesta de dimensión para el campo.

5.8.1. Obra civil.

Las canalizaciones se instalarán, siempre que sea posible en zonas de pavimento de hormigón

Las zanjas tendrán una profundidad aproximada de 70 cm y una anchura de 40 cm. El fondo de la zanja se limpiará de piedras y cascotes antes de proceder con la instalación de los tubos, asegurando que se coloquen los necesarios para los circuitos de alumbrado.

Los tubos empleados serán de polietileno corrugado con anima lisa interior, de 110 mm de diámetro exterior. El fondo de la zanja se rellenará con hormigón HM-20, cubriendo el tubo con una capa de hormigón de 5 cm de espesor, como se indica en los planos correspondientes.

Se ejecutará la cimentación necesaria para la recolocación de las columnas de iluminación de 15 m de altura. Estas cimentaciones tendrán unas dimensiones de 1x1x1,20 m,

5.8.2. Conductores

La alimentación del alumbrado proyectado se realizará desde el centro de mando ubicado en el edificio de vestuarios mediante líneas subterráneas trifásicas hasta los puntos de luz. El circuito suministrará energía empleando cable de 6 mm de sección.

5.8.3. Protección contra contactos indirectos y puestas a tierra

Con el fin de garantizar la seguridad de las personas frente a contactos indirectos, todas las partes metálicas accesibles de la instalación (como columnas, cuadros metálicos, etc.) se conectarán a una red de tierras. De este modo, se asegura que la tensión máxima entre estas partes metálicas y tierra no exceda los 24 V, conforme a lo dispuesto en la Instrucción RE-BT 009, apartado 10. La instalación incluirá todos los elementos necesarios para prevenir tanto los contactos indirectos como los directos.

La red de tierra está compuesta por un electrodo formado por un conductor de cobre recocido y desnudo, con una sección de 35 mm². Este electrodo se ubicará en el lecho de la canalización subterránea. En cada luminaria, y especialmente en los puntos extremos de la red de alumbrado, se instalarán picas de cobre de 2 metros de longitud. El valor de resistencia del electrodo de puesta a tierra será inferior a 30 Ω .

5.8.4. Columnas y luminarias

Las columnas y luminarias existentes serán desmontadas y trasladadas al lugar que indique la Dirección Facultativa. Posteriormente, una vez finalizadas las cimentaciones en las nuevas ubicaciones designadas, se procederá a la recolocación de las columnas y proyectores previamente almacenados

5.9. EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

5.9.1. Porterías F11

Se instalan dos porterías fijas de fútbol 11 de 7,32 m de base y 2,44 m de altura formada por postes y larguero de sección ovalada nervada de 120x100 mm, de aluminio extrusionado en color blanco y red de nylon con cuerdas de 3 mm de diámetro con soportes de poliamida para sujeción de la red a la portería, fijada a una base de hormigón HM-25/P/20/Ila de 50x50x50cm.

5.9.2. Porterías F7

Se colocarán dos pares de porterías abatibles de fútbol 7 o fútbol 8, de 6 m de base y 2 m de altura formada por un marco de portería fabricada en aluminio extrusionado y un sistema de abatimiento formado por dos brazos telescópicos y dos postes traseros como puntos de giro, lacado en color blanco y red de nylon con cuerdas de 3 mm de diámetro con soportes de poliamida para sujeción de la red a la portería, colocado sobre base de hormigón HM-25/P/20/Ila de 50x50x50cm.

5.9.3. Juego banderines

Se instalará un juego completo de banderín reglamentario y homologado. Flexibles de 1,50 metros sobre rasante, antilección, flexibles de 30 mm, soporte caucho para fijación a suelo. Kit completo color amarillo flúor, con muelle 360°. Sobre base de hormigón HM-25/P/20/Ila de 20x20x30cm

5.9.4. Banquillo Cubierto

Se colocarán dos banquillos para 10 jugadores cada uno, de dimensiones 5,00x1,04x2,07 m, cubierto y cerrado lateralmente. Con estructura metálica en tubo de acero galvanizado y pintado en blanco, cubierta de placas de policarbonato celular traslúcido y laterales en policarbonato compacto transparente. Asientos de polipropileno individuales con respaldo y piso de apoyapiés en contraplacado tipo WBP de 18 mm antideslizante.

5.10. EQUIPAMIENTO DE PROTECCIÓN

5.10.1. Postes para-balones

El campo de fútbol estará delimitado en sus lados norte, oeste y sur por una red para-balones de 6 metros de altura.

La estructura de soporte estará compuesta por postes de acero galvanizado en caliente, de sección circular con un diámetro de 80 mm y un espesor de 2 mm. Los postes estarán fijados en cimentaciones de hormigón HM25-P/20/Ila, con dimensiones de 50 x 50 x 70 cm, y asegurados mediante cables de acero de 6 mm de grosor con tensores, según las especificaciones del fabricante.

La red será de nylon o polipropileno, con un grosor de 3-4 mm, doble tratamiento antisolar, y una trama de 100 x 100 mm.

5.10.2. Valla perimetral

El terreno de juego estará completamente delimitado por una barandilla de 100 cm de altura, diseñada con un pasamanos de tubo circular de Ø50 mm y un espesor de 1,5 mm. Los soportes de la barandilla, de 1,20 m de altura, estarán fabricados con el mismo tipo de tubo y espesor, distribuidos con una separación de 2,00 m entre ellos. Toda la estructura tendrá un acabado galvanizado en caliente para garantizar su durabilidad, y se fijará mediante placas de anclaje atornilladas directamente a la solera.

6. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS

6.1. MAQUINARIA NECESARIA

Se enumera a continuación la maquinaria que será necesaria para la ejecución de las obras:

1. Retroexcavadora
2. Pala Cargadora
3. Excavadora Mixta (Retro y Pala)
4. Camión volquete
5. Camión de transporte de obra
6. Pequeño dumper de obra
7. Camión grúa

8. Plataforma elevadora móvil
9. Camión hormigonera
10. Grupos electrógenos
11. Martillo Compresor
12. Hormigonera eléctrica
13. Sierra de mesa circular
14. Martillo neumático
15. Cortadora de pavimento
16. Vibrador de aguja y bandeja vibrante
17. Máquina de corte radial
18. Equipo de soldadura eléctrica

6.2. MEDIOS AUXILIARES NECESARIOS

- **Escaleras de mano (de madera o metal):** Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.
- **Puntales:** Este elemento auxiliar es manejado corrientemente bien por el carpintero encofrador, bien por el peonaje. El conocimiento del uso correcto de este útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.
- **Paneles de encofrado**
- **Entibación**

6.3. HERRAMIENTAS DE MANO NECESARIAS

- Pico, Pala, Azada, Picoles.
- Nivel, Regla, Escuadra, Plomada.
- Sierra de Arco y Serrucho.
- Tenazas, Martillos, Alicates, etc.

7. ANÁLISIS DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS SEGÚN LAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS

7.1. RIESGOS GENERALES EN EL EXTERIOR Y MEDIDAS PREVENTIVAS: CLIMATOLOGÍA

Análisis de Riesgos

El clima se caracteriza por inviernos fríos que obligan a prever las medidas oportunas para hacer frente a sus rigores en cuanto a ropa de trabajo, superficies deslizantes, congelación y sobrecargas de nieve. En verano, se debe tener

en cuenta la posibilidad de deshidratación, estrés térmico, insolación, etc. debido a la posibilidad de días puntuales de altas temperaturas.

Por tanto, los riesgos relacionados con las condiciones climatológicas son:

- Exposición a temperaturas extremas (frío o calor).
- Insolación, golpe de calor.
- Quemaduras en la piel por exposición al sol.
- Caídas al mismo y a distinto nivel ante la presencia de suelos embarrados, nieve, hielo.
- Desplome de cargas, choques, interferencias con tendidos de redes aéreas en maniobras de maquinaria: por falta de visibilidad en presencia de niebla, por presencia de fuertes vientos.
- Inundación de zanjas: por lluvias o inundaciones.

Medidas Preventivas

Paralización de los tajos que conlleven la exposición de los trabajadores a temperaturas extremas, a fuertes lluvias o nevada intensa, fuertes heladas, incluso en estos casos cesarán los trabajos en altura (por ejemplo desmontajes de mobiliario urbano, señales, o asimilables que requieran trabajar en altura), trabajos en excavaciones y zanjas, trabajos que impliquen el manejo de equipos o herramienta eléctrica, trabajos de soldadura, y todos aquellos que puedan poner en situación de riesgo al trabajador por causas climatológicas, ligadas a las condiciones de trabajo, tipo de unidad de obra que se esté ejecutando y/o maquinaria o equipos que se empleen.

Utilización de equipos de protección personal acordes con los trabajos que se realizan. Utilización de prendas impermeables para casos de lluvia y calzado impermeable de seguridad.

Utilización de ropa de trabajo adecuada y preferiblemente ajustada al cuerpo en prevención de enganches y atrapamientos (mono de trabajo o cazadora-pantalón, etc.)

Para trabajar en épocas estivales se garantizará el suministro de líquidos no alcohólicos, preferiblemente agua a los trabajadores a cargo de la empresa.

Utilización de protección solar.

No se realizarán maniobras de maquinaria ni izado de cargas sin visibilidad por presencia de niebla o por presencia de fuertes vientos (se suspenderán estos trabajos si la velocidad del viento supera 60 km/h).

Se suspenderán los trabajos en zanjas o excavaciones inundadas hasta su achique y comprobación previa de que los paramentos de excavación reúnen las necesarias condiciones de seguridad y/o el correcto estado de entibaciones en su caso.

7.2. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS Y OTRAS AFECCIONES

Análisis de Riesgos

Se prevén riesgos derivados de las operaciones de entronque a la red eléctrica para la instalación provisional de obra, los derivados de necesidad de reposición de redes por afección indirecta o no prevista en las previsiones de este proyecto (abastecimiento, saneamiento, electricidad, telefonía, etc.), así como los riesgos que se pudieran generar

durante el desarrollo de trabajos de maquinaria, camiones o vehículos de obra, en la proximidad o bajo tendidos eléctricos aéreos, así como los derivados de las tareas de excavación y apertura de zanjas y demoliciones.

- Rotura de conducciones fortuitas.
- Fugas de agua.
- Fugas de gas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Electrocuciones.
- Incendio.
- Explosión.
- Colisiones y atropellos.
- Atrapamientos, cortes, golpes.
- Desprendimientos, hundimientos, corrimientos de tierras.

Para los servicios afectados de forma directa o indirecta, e interferencias, se tendrán en cuenta las siguientes medidas y normas de actuación:

CONDUCCIONES DE AGUA

Medidas Preventivas

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua, se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio, esto es se procederá a la localización de la conducción, según los datos facilitados por la Dirección Facultativa o por la Compañía Propietaria, se identificará y se señalará la conducción, fin de poder conocer el trazado y la profundidad de la conducción

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio.

Por debajo de esta cota se utilizará la pala para excavación manual.

Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión. En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

En la red de saneamiento se mantendrán condiciones de ventilación previa, durante un tiempo prudencial, ante la necesidad de apertura de pozos de registro, para su aireo ante la posible formación de vapores tóxicos.

Se tendrán en cuenta, además, las Medidas Preventivas previstas en el apartado de Movimiento de Tierras, Excavación de zanjas, Rellenos, Conducciones y Canalizaciones y Trabajos con exposición al Amianto.

CONDUCCIONES ELÉCTRICAS

Medidas Preventivas

Conducciones Eléctricas Subterráneas

La contrata se informará ante la compañía eléctrica que suministre energía eléctrica a esa zona de la posible existencia de cables enterrados y sobre la ubicación de los mismos, llevando a cabo las gestiones precisas para que dicha línea sea descargada durante la realización de las unidades de obra que afecten o puedan afectar a la misma.

Se hace mención expresa de que en caso necesario el contratista deberá formalizar solicitud de descargo o desenergización a Iberdrola, con una antelación mínima de 15 días a la actuación prevista. En el caso de que no sea posible, o existan dudas sobre el corte de tensión, se deberán considerar dos procedimientos:

Conocida perfectamente la línea (tensión, profundidad, trazado y sistema de protección):

Antes de comenzar cualquier trabajo tratar con la compañía suministradora la posibilidad de dejar los cables sin tensión.

Se podrá excavar con maquinaria de obras públicas hasta una distancia de 1 metro de la conducción; a partir de esta cota y hasta 0,5 metros se podrá utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc.; a partir de aquí y hasta acceder a la protección (rejilla plástica de color vivo, fábrica de ladrillo, tubos, etc.) se pedirá autorización a la compañía suministradora, empleándose herramienta manual en caso de contar con la citada autorización.

El procedimiento de trabajo desde que se inicia la excavación, pasando por los apeos o sujeciones correspondientes, cambio de emplazamiento y posterior protección se efectuará de conformidad con la compañía suministradora del fluido eléctrico.

Estos trabajos de principio a fin deberán estar supervisados "in situ" por un responsable de los mismos por parte de la Contrata.

En cualquier caso, es preceptivo el empleo de detectores de campo o, si lo anterior no es posible, la realización de catas al menos en dos puntos del trazado, para confirmar la posición de la línea eléctrica antes del inicio de los trabajos. Una vez localizada la línea, se dejará constancia de su existencia mediante hitos o señales apropiadas. Esta señalización se aprovechará, además, para indicar su voltaje y su área de seguridad.

Conocida la existencia de la línea, pero no su trazado, profundidad y sistema de protección mecánica:

Solicitar a la compañía que nos informe de la ubicación y tensión de la línea, así como las medidas preventivas a tener en cuenta en relación con los trabajos que se van a realizar.

Si no existen garantías sobre la ubicación de la línea, se solicitará la supervisión por persona cualificada perteneciente a la compañía eléctrica.

De estas medidas el Jefe de Obra, o el Responsable de Seguridad de la Contrata, informará no sólo a sus propios trabajadores sino también a los de las subcontratas, trabajadores de empresas de trabajo temporal y trabajadores autónomos.

Ante descubrimiento o interferencia fortuita con cables desnudos se tratarán como cables en tensión, se comunicará la interferencia a la Compañía propietaria, se interrumpirán los trabajos y en cualquier caso se respetarán en todo momento las distancias de seguridad Dprox-1 y Dprox- 2 que correspondan según la tensión de la línea, determinadas por el R.D. 614/2001, en su Tabla I, según la situación y actuaciones necesarias para la reposición, arreglo, excavación, etc.

Tabla I (RD 614/2001)

Un (KV)	DPEL-1 (cm)	DPEL-2 (cm)	DPROX-1 (cm)	DPROX-2 (cm)
---------	-------------	-------------	--------------	--------------

≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
65	120	85	170	300
110	160	100	210	300
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Siendo:

U_n = Tensión nominal de la instalación (KV)

DPEL-1 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm)
DPEL-2 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista riesgo de sobretensión por rayo (cm)

DPROX-1 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm)

DPROX-2 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm)

Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

Para la definición de estas distancias, se considerará siempre, el punto más próximo de tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del trabajador o de la máquina, considerando siempre, la situación más desfavorable

Se debe garantizar siempre que no se sobrepase la distancia de Peligro (DPEL), el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella posible.

Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado, si se trata de BT, un trabajador cualificado si se trata de AT, deberá determinar la viabilidad del trabajo.

De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características mecánicas y eléctricas, y forma de instalación garanticen su eficacia protectora y que impidan materialmente el acercamiento o contacto de los trabajadores con el elemento en tensión.

Las distancias mínimas de seguridad, serán las medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero a la máquina que se emplee, considerando siempre la situación más desfavorable, teniendo en cuenta también que esta distancia mínima de seguridad es función de la tensión de la línea y del alejamiento entre los soportes de esta, y que cuando aumenta la temperatura ambiental, los conductores se alargan disminuyendo la distancia respecto al suelo, y que el viento, especialmente las borrascas, con frecuencia provocan balanceo de los conductores.

Las distancias mínimas de seguridad se tomarán con la finalidad de no sobrepasar la denominada DPEL-1, ("Distancia de Peligro cuando existe riesgo de sobretensión por rayo") y disponer de un resguardo mínimo que garantice la seguridad de los trabajadores intervinientes en trabajos en la proximidad de líneas eléctricas.

Trabajos con tensión

Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión, que se ajuste a los requisitos indicados a continuación. Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo.

Entre los equipos y materiales citados se encuentran:

- Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
- Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).
- Las pértigas aislantes.
- Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.). Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).

A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se elegirán, de entre los concebidos para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y de los trabajadores y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

En cualquier caso, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación.

Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas. Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.

La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

Las medidas preventivas para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento; los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o viento fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad, o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.

El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo; si la amplitud de la zona de trabajo no le permitiera una vigilancia adecuada, deberá requerir la ayuda de otro trabajador cualificado.

El jefe de trabajo se comunicará con el responsable de la instalación donde se realiza el trabajo, a fin de adecuar las condiciones de la instalación a las exigencias del trabajo.

Los trabajadores cualificados deberán ser autorizados por escrito por el empresario para realizar el tipo de trabajo que vaya a desarrollarse, tras comprobar su capacidad para hacerlo correctamente, de acuerdo al procedimiento establecido, el cual deberá definirse por escrito e incluir la secuencia de las operaciones a realizar, indicando, en cada caso:

- Las medidas de seguridad que deben adoptarse.
- El material y medios de protección a utilizar y, si es preciso, las instrucciones para su uso y para la verificación de su buen estado.
- Las circunstancias que pudieran exigir la interrupción del trabajo.

La autorización tendrá que renovarse, tras una nueva comprobación de la capacidad del trabajador para seguir correctamente el procedimiento de trabajo establecido, cuando éste cambie significativamente, o cuando el trabajador haya dejado de realizar el tipo de trabajo en cuestión durante un período de tiempo superior a un año.

La autorización deberá retirarse cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad, o cuando la vigilancia de la salud ponga de manifiesto que el estado o la situación transitoria del trabajador no se adecuan a las exigencias psicofísicas requeridas por el tipo de trabajo a desarrollar.

En particular ante la posible afección de canalizaciones eléctricas subterráneas, se atenderán a las prevenciones siguientes, sin perjuicio de las anteriormente expuestas aplicables al caso:

Se solicitará, antes del comienzo de la obra o tan pronto se tenga constancia o sospecha de la existencia de canalizaciones eléctricas, subterráneas a la Compañía Propietaria de la instalación, planos relativos al trazado, tensión, profundidad y tipo de protección de la conducción.

Antes de comenzar cualquier trabajo ante la presencia de una canalización eléctrica enterrada se debe atender a las siguientes normas:

- Gestionar (antes de comenzar a trabajar) con la compañía propietaria de la línea, la posibilidad de dejar los cables sin tensión.
- En caso de duda, tratar a todos los cables subterráneos como si estuvieran en carga. No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir alteraciones al paso de maquinaria o vehículo, así como posibles contactos accidentales por parte del personal de obra o ajeno a la misma.
- Emplear señalización indicativa de riesgo, siempre que sea posible, señalando la proximidad a la línea, su tensión y el área de seguridad.
- A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de colocación la señalización anteriormente mencionada.
- Informar inmediatamente a la compañía propietaria si un cable sufre daño. Se conservará la calma, avisando a todas las personas afectadas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.
- En cualquier caso, cuando sea necesario el desarrollo de cualquier trabajo en la proximidad o bajo tensión, se dispondrán de los medios de protección necesarios de forma que se garantice que el/os

trabajador/es permanezcan fuera de la zona de peligro, o lo más alejados de ella que el trabajo permita. Atendiendo a las especificaciones del RD 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la Seguridad y Salud de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.

- Para la definición de distancias de seguridad, se considerará siempre, el punto más próximo de tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del trabajador o de la máquina, considerando siempre, la situación más desfavorable.
- Se debe garantizar, siempre que no se sobrepase la Distancia de Peligro (DPEL), el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella posible.
- Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado, si trata de BT, un trabajador cualificado si se trata de AT, deberá determinar la viabilidad del trabajo.
- De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora y que impidan materialmente el acercamiento o contacto de los trabajadores con el elemento en tensión.

Información a los trabajadores

Se informará a todo el personal de la obra y especialmente a maquinistas, conductores y a las personas implicadas en los trabajos que se desarrollen en la proximidad de líneas eléctricas subterráneas acerca del riesgo existente por la presencia de la línea eléctrica, de las Medidas Preventivas a disponer y tener en cuenta, así como del modo de proceder en caso de accidente.

Las líneas eléctricas susceptibles de afección serán replanteadas y marcadas en el pavimento y en el terreno una vez demolido el primero indicando cotas de encuentro.

La excavación mediante medios mecánicos se realizará hasta los 1m previos al encuentro de la conducción a partir de la cual se procederá con excavación manual, hasta descubrir la canalización eléctrica. Se evitará el contacto directo y para su manipulación de cuelgue, sujeción, apeo (con material de madera o aislante, nunca con elementos metálicos), etc. se emplearán guantes y calzado aislantes.

En caso de presencia de agua no se accederá a zanja y se procederá al achique inmediato ante la presencia de canalización eléctrica enterrada. El personal dedicado a los trabajos de actuación en canalizaciones o instalaciones eléctricas o en zanjas con presencia de canalizaciones eléctricas enterradas, recibirán formación e información relativa a los procedimientos de trabajo, riesgos, medidas preventivas y de emergencia, conforme las especificaciones del R.D. 614/2001.

En caso de contacto accidental con líneas eléctricas en tensión

El contratista elaborará dentro del Plan de Seguridad y Seguridad un Plan de Emergencia que contemple las actuaciones a seguir en este caso: aviso a compañía propietaria, acotado de la zona, instrucciones al maquinista y personal de tajos anexos o cercanos, aviso a otra maquinaria actuante en la zona, aviso a emergencias en caso de electrocución, etc.

En el caso de contacto de líneas eléctricas aéreas con máquinas de excavación, transporte, etc. debe observarse las siguientes normas:

Conductores o maquinistas de maquinaria de movimiento de tierras:

- Estas recomendaciones se entregarán por escrito con acuse de recibo
- Conservará la calma en todo momento
- Dará a viso a las personas que se hallaran en su entorno, para evitar el contacto de las mismas con la máquina y evitar que intenten socorrerle.
- El personal a pie se alejará de la máquina a pasos cortos y se dará aviso inmediato al Encargado o Jefe de Obra para poner en marcha el protocolo de emergencia. Permanecerá en la cabina y maniobrá si es posible, haciendo que cese el contacto
- Alejará el vehículo del lugar, haciendo que nadie se acerque a los neumáticos que permanezcan hinchados si la línea es de Alta o Media Tensión, para evitar riesgos por explosión. Y no descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si lo hace antes, el conductor entra en el circuito línea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.
- Si no es posible cesar el contacto, ni mover el vehículo, permanecerá en la cabina, indicando a todas las personas que se alejen del lugar, hasta que se confirme que la línea ha sido desconectada. Advertirá a las personas que allí se encuentren, que no deben intentar socorrerle acercándose ni tocar la máquina
- Si el vehículo se ha incendiado y se ve forzado a abandonarlo podrá hacerlo de la siguiente manera:
- Comprobando que no existen cable de la línea caídos en el suelo o sobre el vehículo, en cuyo caso lo abandonará por el lado contrario.
- Descenderá de un salto, de forma que no toque el vehículo y el suelo al mismo tiempo. Procurará caer con los pies juntos y se alejará dando pasos cortos, sorteando sin tocar los objetos que se encuentren en la zona.

Las personas presentes

Se alejarán del lugar no intentando socorrer de inmediato a los accidentados si los hubiera

Si el contacto con la línea persiste o se ha roto algún cable, se avisará a la Compañía Eléctrica propietaria del servicio para que desconecte la línea.

Si se produce la rotura y caída de cables, no tocar la máquina o la línea caída a tierra.

Si se produce la rotura y caída de cables, permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.

Si se produce la rotura y caída de cables, advertir a las otras personas amenazadas para que no toquen la máquina o la línea y que no efectúen actos imprudentes.

Si hay accidentados se solicitará ayuda médica y ambulancia.

Auxilio a los accidentados

En Líneas de Alta o Media Tensión:

Únicamente cuando el contacto de la línea haya cesado se procederá a socorrer al accidentado.

Si hay cables caídos cerca del accidentado, únicamente se procederá a socorrer al accidentado cuando la Compañía Eléctrica verifique que se ha desconectado la línea.

Aunque aparentemente la corriente haya cesado (al no apreciarse chisporroteo en los cables), volverá a aparecer al cabo de pocos minutos dado que las líneas vuelven a rearmarse automáticamente después de un fallo.

En Líneas de Baja Tensión

Si persiste el contacto o hay cables caídos, podrá socorrerse al/os accidentado/s usando objetos aislantes de madera o plástico.

CONDUCCIONES DE TELEFONÍA Y DE TELECOMUNICACIONES

Medidas Preventivas

Prevía comprobación y verificación sobre los datos del proyecto y los facilitados por las compañías propietarias se procederá al replanteo de localización del servicio, indicando la profundidad de encuentro.

Para las operaciones de excavación y descubrimiento del servicio, la excavación se efectuará de forma manual previamente a 1m de su encuentro.

Se procederá al apuntalamiento y apeo de las canalizaciones si fuera preciso.

En caso de rotura de la conducción del servicio se comunicará de forma inmediata a la compañía propietaria, procediendo al seguimiento de las instrucciones que ésta dicte.

Así mismo se tendrán en consideración las Medidas Preventivas establecidas para movimiento de tierras, excavación de zanjas, izado de cargas, trabajos con hormigón, y las correspondientes a los medios auxiliares que sean precisos.

Se seguirán estrictamente las normas que dicte la Compañía Propietaria del Servicio.

PREVISIÓN DE AFECCIÓN SOBRE DIVERSOS SERVICIOS SIMULTÁNEAMENTE

Ante coexistencia de distintos servicios dentro de las aéreas de actuación, se estudiarán concienzudamente la localización de los mismos, contrastar y verificar la cota de encuentro de cada servicio en la existencia de cruces o canalizaciones superpuestas. En estos puntos de máximo conflicto y afección las excavaciones y demoliciones se efectuarán de forma manual, particularmente en concurrencia de la red de gas, red eléctrica y posibles canalizaciones de fibrocemento, se dará aviso y se solicitará previa a cualquier actuación, los permisos y autorizaciones necesarias a los organismos o compañías propietarias del servicio.

Ante interferencias o afecciones sobre las canalizaciones eléctricas, alumbrado y/o de gas de forma simultánea, será preciso establecer un protocolo preventivo de actuación con adecuación y aplicación específica a las actividades de la obra en posibles afecciones a estas instalaciones, con intención de reducir y/o eliminar al máximos los riesgos de carácter grave de explosión, incendio y electrocución, que pudieran generarse por la actuación de las obras, que será desarrollado en el Plan de Seguridad y Salud, teniendo en cuenta las premisas siguientes:

- Estudio de previsión de encuentro de redes eléctricas de gas o telecomunicaciones.
- Aviso previo a los vigilantes de Gas Natural, en caso de actuación prevista con afección a la red de gas.
- Aviso al organismo, propiedad o responsable correspondiente ante la afección a la red eléctrica de alumbrado o de telecomunicaciones.
- Acotado de la zona de trabajo.

- Marcaje in situ localizando trazado y cota de encuentro de cada canalización, identificación de zonas de cruce, paralelismo, etc.
- Realización de excavación manual a partir de 0,50 m previos al encuentro de las conducciones o elementos de corte, válvulas, etc.
- Atención a las posibles señales de identificación de posible fuga de gas: Una conexión dañada de un aparato de gas, tierra o agua que levanta el aire, vegetación reseca o marchita en un área húmeda cerca o por encima de una zona por donde pase una canalización, un olor distintivo de "huevo podrido", si se escucha un silbido o sonido de sople.
- Se contará en la zona de trabajo con medios de extinción de incendios.
- Se contará con la presencia de los recursos preventivos de la obra.

Así mismo se integrarán en estas situaciones las prevenciones establecidas para Movimiento de tierras y excavaciones, además de las Medidas Preventivas relativas a la maquinaria, medios auxiliares y herramientas a emplear y además de la previsión de concurrencia de encuentro de los servicios de electricidad y de gas existentes donde los riesgos quedarán sumados ante la afección conjunta a los dos servicios además de otros como las redes de agua, se sumarán también las prevenciones que se han estudiado para las afecciones de cada servicio.

VALLADOS, MUROS, SOLARES ANEXOS

Son de aplicación las prevenciones estudiadas en el apartado correspondiente a Trabajos Preliminares.

Se evitarán excavaciones o descalces de los elementos de vallado provisional de solares en obras, de muros de piedra, de fábrica, u otros.

Se procederá a mantener el apeo o apuntalamiento si fuera necesario de los elementos que no aseguren estabilidad: muros, vallas de obra, vallas de fábrica, etc.

Se revisará periódicamente su estabilidad para evitar su derrumbe incontrolado, especialmente mientras duren los trabajos de excavación en zona anexa, si se produce alguna interferencia con la maquinaria de obra: golpe, choque, etc. y si en la zona hay tránsito de personal de obra o de terceros.

Ante la existencia de solares anexos vaciados, se revisarán las condiciones y necesidades de realización de excavaciones y zanjas en sus inmediaciones en prevención de que se produjeran desprendimientos de los paramentos o de excavación, deslizamientos de tierras que pudieran poner en peligro a los trabajadores, igualmente si el corte del vaciado pudiera provocar incidencias sobre el tránsito y actuación de maquinaria de obra: vuelcos, deslizamientos de la maquinaria o de tierras hacia el propio vaciado.

POSTES O APOYOS DE SERVICIOS

Son de aplicación las prevenciones estudiadas en el apartado correspondiente a Trabajos Preliminares.

Se evitarán excavaciones o descalces de postes o apoyos.

Se procederá a mantener el apeo, apuntalamiento o atirantado de los postes y/o del tendido (no se tocarán cableados desnudos y eléctricos), si fuera necesario de los elementos que no aseguren estabilidad.

Se revisará periódicamente su estabilidad para evitar su derrumbe incontrolado, especialmente mientras duren los trabajos de excavación en zona anexa, si se produce alguna interferencia con la maquinaria de obra: golpe, choque, etc. y si en la zona hay tránsito de personal de obra o de terceros.

Se dará aviso a la propiedad del servicio afectado ante cualquier incidencia.

7.3. RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y SOLUCIONES AL TRÁFICO

Análisis de Riesgos

Será necesario realizar los desvíos proyectados durante las obras que permitan canalizar el tráfico y realizar un control del tráfico con intención de evitar que interfiera con la maquinaria y personal de la propia obra.

Los riesgos analizados son:

- Atropello a personal durante la instalación de las señales.
- Colisiones entre vehículos.
- Atropello a terceras personas (peatones) y personal propio de la obra.
- Colisiones y atropellos en maniobras de entrada y salida de camiones y maquinaria.
- Golpes y aplastamiento durante la manipulación de señales, paneles, etc.
- Sobreesfuerzos.
- Trabajo en ambiente pulverulento.
- Trabajo en pintado de señalización horizontal.
- Todos los inherentes al proceso de ejecución excepto los específicos de la manipulación de medios auxiliares y herramientas.
- Atropellos y golpes por vehículos dedicados al transporte en la ubicación de señales.
- Caídas al mismo nivel de personas transitando próximo a la zona de señalización.

Soluciones al Tráfico

En los planos relativos a Soluciones al Tráfico (en este caso no se aportan, pero la D.O podría aportarles en su momento) se refleja la disposición de la señalización de obra, balizamiento, elementos de corte por cada calle objeto de actuación, de manera que se identifica la señalización y elementos necesarios, los sentidos de circulación permitidos y el acceso a zonas de carga-descarga, a propietarios, locales, comercios o lugares públicos que requieran acceso.

Condiciones de Trabajo

En todos los casos:

Se evitará mantener excavaciones abiertas durante periodos de descanso, fin de jornada y fines de semana.

Se mantendrán los huecos, excavaciones, arquetas y pozos de registro protegidos: con vallado, con chapones con tapas de madera de resistencia y asiento garantizado según el tránsito que vayan a recibir.

Se evitará la presencia de escalones o desniveles en zonas de paso de peatones.

En la medida de lo posible se mantendrán condiciones de accesibilidad: con ejecución de rampas provisionales, manteniendo anchura de paso de al menos 1,5m, disposición de señalización de advertencia, peligro, obligación etc.

Los accesos a propiedades particulares, lugares públicos, etc. quedarán acondicionados mediante regularización de la zona de tránsito (rellenos provisionales, camas de arena, pequeñas rampas en tierras, cuñas de hormigón en masa, etc.), y se acondicionará un acceso seguro con disposición de vallas de obra y pasarelas o escaleras provisionales de obra dotadas de barandillas.

Accesos peatonales: todos los puntos de acceso para peatones se mantendrán delimitados con vallado de obra y con disposición de valla de obra tipo ayuntamiento, creando pasillos de anchura de 1,50m siempre que sea posible atendiendo a la anchura de calle en la que se trabaje y las necesidades constructivas, en caso de tramos estrechos podrá optarse por la disposición de malla plástica de balizamiento siempre que no exista riesgos de caída a distinto nivel o zonas anexas a zanjas profundas, se dispondrá de pasarelas provisionales con barandillas, de escaleras provisionales, chapones, etc., frente a excavaciones, desniveles, permitiendo el paso longitudinal a lo largo la calle.

Señalización de obra y balizamiento de obra: queda prevista la instalación de la señalización y balizamiento de obra según las indicaciones de la D.O.

Zonas de trabajo: Se mantendrán acondicionados todos los puntos de conexión y de continuidad de las obras según el avance de las mismas mediante la delimitación de las zonas afectadas mediante disposición de vallado de obra, valla tipo ayuntamiento o barrera plástica tipo new jersey en los tramos de afección al tráfico o en los tramos junto a calzada, según las necesidades, así como la disposición de chapones, pasarelas provisionales con barandillas, escaleras provisionales con barandillas, para salvar desniveles, sobre excavaciones, zanjas, vaciados, etc.

Prevención de afecciones frente a afecciones directas al tráfico y mantenimiento de accesibilidad a los Servicios de Emergencia: durante el desarrollo de las obras se deberá mantener la fluidez del tráfico, de manera que para cualquier actuación con necesidad de ocupación temporal de calzada será necesaria la intervención de personal señalista para mantener paso alternativo del tráfico, por ejemplo en las maniobras de acceso a zona de obra de maquinaria, suministros y acopios a pie de tajo, manteniendo siempre la señalización y balizamiento de obra previsto, incluso previendo la necesidad de delimitación de la zona de ocupación con conos o barrera plástica. Por otra parte, no se mantendrá ningún tipo de acopio junto a la calzada salvo los estrictamente necesarios para la ejecución de la unidad de obra que precisará actuación a borde de calzada, y durante el periodo de trabajo retirando cualquier acopio en los periodos de descanso (almuerzo-comida) y al finalizar la jornada. Se mantendrá limpia la calzada efectuando barridos o riegos.

Medidas Preventivas

Además de las soluciones planteadas anteriormente, se tendrán en cuenta las Medidas Preventivas siguientes. La señalización de obra obliga también a los vehículos de la propia obra.

Todos los tajos y zonas de actuación estarán permanentemente señalizados y balizados y o protegidos frente al tráfico.

Será preceptivo el uso de señalización luminosa de obras y balizas luminosas por la noche en los puntos donde se interfiere la circulación y en las vías de acceso a las zonas de trabajo: en esquinas en estrechamientos generados por las obras, etc.

En cuanto a los peatones, se dispondrá de vallas de limitación y protección, balizas luminosas y carteles de prohibido el paso en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, en los lugares de acopio de material de acopio de maquinaria, en la zona de implantación de las instalaciones provisionales de obra, etc.

Se regará y/o barrerá periódicamente en zonas susceptibles de producir polvo, existencia de arena que pudiera provocar resbalones, torceduras, etc.

Se emplearán los medios adecuados para el transporte de materiales, evitándose transportes con elementos salientes, cargas inestables o de forma insegura.

Se respetarán las normas de circulación, los transportes de materiales desde las zonas de acopios quedarán apoyados por actuación de personal señalista a pie.

Se escogerá para manejar banderines o discos, y estar pendientes de la señalización a los operarios más espabilados y con experiencia, y designará un responsable de la planificación, montaje y conservación cuando y donde debe estar, y que desaparezca cuando su necesidad termine. Se ocupará de poner inmediatamente las señales que puedan haber sido derribadas o robadas. Las señales han de estar debidamente aseguradas para prevenir esto.

En cortes temporales de tráfico, bien para paso alternativo, bien totales momentáneos, debe haber un operario en cada sentido de circulación actuando como señalista con comunicación directa entre ambos para coordinar sus indicaciones al tráfico.

Se dispondrá de repuesto de señales para reponerse inmediatamente, en caso de deterioro, robo u otras causas.

Si hay algún acopio de señales no colocadas próximo a la carretera se retirará para evitar la invasión de la zona y así no puedan servir de confusión u obstáculo.

Las interrupciones al tráfico no deben ser superiores a quince minutos, sólo rebasables en casos excepcionales.

En todo momento durante la realización de todas las unidades de obra queda previsto que el personal trabajador disponga de ropa reflectante (monos de trabajo reflectantes, ropa impermeable reflectante y chalecos reflectantes), y en las intervenciones de maquinaria y vehículos de obra, harán uso de forma continua de rotativo luminoso, luces y dispositivos acústicos de marcha atrás.

El fondo de todas las señales será de color amarillo y serán reflectantes.

Las señales se podrán colocar mediante trípodes o elementos de sustentación similares que aseguren su estabilidad y funcionalidad.

El color amarillo que distingue las señales de obra de las normales, solamente se debe emplear en las señales con “fondo blanco”, las de Advertencia de Peligro, Prioridad, Prohibición y Fin de Prohibición, así como en el fondo de las de Orientación, de Preseñalización y Dirección. Por tanto, las señales como dirección obligatoria, cuyo fondo es azul, STOP o dirección prohibida, cuyo fondo es rojo, etc., serán iguales que las normales. Los paneles complementarios deberán tener el fondo amarillo.

En las obras en las que la señalización provisional esté implantada durante las horas nocturnas, las señales y los elementos de balizamiento no sólo serán reflectantes, sino que deberán ir acompañados de los elementos luminosos.

A juicio del Director de la obra y dependiendo de las circunstancias que concurran en la misma, se adoptarán la disposición de la señalización de obra más conveniente, atendiendo a la normativa aplicable.

Ejecución de la señalización y balizamiento

Se definirán los lugares donde realmente sea necesaria la señalización, como mínimo según previsiones de este Estudio. Si hay muchas señales, empiezan a perder valor. Uno se acostumbra a verlas tanto que acaba por no respetarlas. Es decir: “Una señal para cada punto de peligro y ningún punto de peligro sin señalizar”.

Los caminos y vías de acceso al tajo y a zonas de acopios también deben estar convenientemente señalizados, particularmente se señalizarán las rutas de acceso definidas en los planos de este Estudio para acceso a la parcela donde se ha previsto la ubicación de las instalaciones provisionales y zona de acopios, en este caso se instalará dentro del recorrido de las rutas previstas señales indicativas de peligro maquinaria en movimiento, además durante el tránsito de maquinaria por zona urbana se hará acompañar de un señalista de apoyo ante posibles necesidades de regulación del paso peatonal y del propio tráfico de las vías por donde vaya a circular.

Todo el personal que trabaje en la señalización deberá ir obligatoriamente con casco protector, mono, calzado de seguridad y chaleco reflectantes.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y en su caso defensa.

Colocación de la señalización y balizamiento

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.

Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

Retirada de la señalización y balizamiento

En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar.

Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

Anulación de la señalización permanente.

Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras este en vigor.

7.4. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN AFECCIONES A PEATONES

Análisis de Riesgos

- Los riesgos que se analizan son los que se pudieran provocar al tránsito de peatones durante la realización de las obras.
- Caídas de personas al mismo o a distinto nivel: por presencia de desniveles, excavaciones, zanjas, pozos de registro o arquetas abiertas, presencia de materiales, herramientas, maquinaria.
- Hincas, pisadas sobre objetos punzantes: ante la existencia de “tochos” de marcaje de alineaciones, de armadura en espera, de puntas sobre madera de encofrar.
- Atropellos: por la maquinaria o vehículos de obra.
- Cortes y golpes: por abandono descontrolado de herramientas, objetos de embalaje como flejes, alambres, acopios, etc. por transportes de materiales de forma insegura.
- Proyecciones: en el uso de martillos neumáticos, radiales, equipos de corte de material cerámico, etc.
- Atrapamientos: por o entre equipos de trabajo en accesos de personal ajeno a herramientas o equipos de trabajo. Por acopios incorrectos: tubos, elementos prefabricados, aros o conos de hormigón, palés, etc. que se puedan echar a rodar, deslizarse, caerse y provocar atrapamientos, golpes, cortes en personal ajeno a la obra, especial cuidado en zona con presencia de niños (juegan con material: arena, sacos de cemento, adoquines, entre los tubos, etc....). Por cargas izadas.
- Exposición a ruido y vibraciones y polvo.

- Quemaduras: en accesos de personal ajeno a herramientas o equipos de trabajo.
- Exposición a agentes químicos: en aplicación de productos químicos en zona de obra como resinas, pinturas, etc., abandono de recipientes o envases de productos químicos que pudieran ser tomados por personal ajeno a obra (por ejemplo: niños para jugar...).

Medidas Preventivas

Todas las zonas de trabajo estarán claramente diferenciadas de las zonas de paso y acceso a peatones para lo que dispondrán de pasillos delimitados en todo su recorrido con valla de obra. Se dispondrán de la necesaria señalización de advertencia, indicativa de prohibición de paso, de los posibles riesgos, etc.

Se acotará también la zona de actuación y maniobra de la maquinaria y vehículos de obra, de manera que en situaciones de inviabilidad de mantenimiento la acotación mediante vallado de obra (en esquinas, en cruces, o cualquier situación que así lo requiera) se contará con personal señalista para controlar las maniobras de la maquinaria y asegurar el tráfico peatonal, manteniendo su parada durante la maniobra, acompañando a la maquinaria, acompañando a peatones, etc. según las necesidades que se planteen, asegurando cualquier incidencia al tráfico de peatones, se mantendrá especial mantenimiento y actuación de personal señalista (en el n.º de señalistas que fuera necesario) en actuaciones en zonas de cruces, esquinas de calles, en zonas sin visibilidad, etc.

El transporte de materiales desde las zonas de acopio al tajo se efectuará con los medios adecuados, evitando partes salientes y cargas inestables.

Durante todo el recorrido de la maquinaria y vehículos de obra que deban realizar transporte de materiales desde los lugares de acopio a pie de tajo será preceptiva la intervención de al menos un señalista que deberá acompañar al vehículo en todo su recorrido para regular el tráfico de vehículos y peatones frente al tránsito del vehículo de obra.

Toda la maquinaria dispondrá de dispositivo automático acústico de marcha atrás y rotativo luminoso y durante el tránsito por las rutas establecidas hará uso además de las luces

Se mantendrá en correcto estado los espejos retrovisores de las máquinas y los dispositivos de seguridad, procediéndose a su reparación inmediata en su caso.

Los operarios que manejen maquinaria, no realizarán maniobras bruscas, y si no disponen de visibilidad en sus maniobras deberán solicitar la intervención de un señalista.

No se realizarán acopios a pie de tajo salvo los que previsiblemente se vayan a emplear en la jornada, en su caso se retirarán a las zonas de acopio habilitadas a tal fin.

Las zonas de acopio elegidas se mantendrán valladas en todo su perímetro mediante la disposición de vallado de obra de 2 m de altura sobre pies de hormigón, asegurando el correcto ensamble de los elementos para evitar se acceda por terceros, se dispondrá de señalización de advertencia y de prohibición de acceso a personal ajeno a la obra. Durante los periodos muertos y fin de jornada se asegurará mantener cerrado el recinto para evitar intromisiones fortuitas o no controladas de las zonas de acopios.

Se asegurarán todos los acopios, para lo que se realizarán labores previas de preparación de la zona de asiento, nivelación del terreno, disposición de calces, se aseguran las piezas prefabricadas, etc. serán de aplicación las prevenciones estudiadas en el apartado relativo a la Realización de Acopios.

Se mantendrán todos los pozos de registro y arquetas protegidos y/o tapados de forma segura.

No se abandonarán herramientas o equipos de trabajo de forma desordenada o incontrolada, la hormigonera, equipos generadores, motores y similares, se mantendrán en zona acotada fuera del alcance de terceros.

Se igualmente recogerán todas las herramientas y equipos en los periodos de descanso (almuerzo, comida, fin de jornada) en zona acotada fuera del alcance de terceros.

No se abandonarán recipientes de productos químicos en zona accesible a terceros, se mantendrá orden y limpieza, retirándose los vacíos o de desecho a Punto Limpio de obra.

Todos los elementos cortantes, embalajes, sacos, plásticos, flejes, alambres, etc. se retirarán de las zonas de paso recogiendo y retirándose al Punto Limpio de obra.

Los “tochos” estacas, o elementos hincados en terreno de marcaje de alineaciones, armadura en espera, o cualquier asimilable se protegerá con setas plásticas de protección.

Todas las alineaciones con cuerda quedarán señalizadas y fuera de la zona de tránsito de peatones, debiendo delimitarse con vallado de obra (la cuerda no se ve, provocando tropiezos y caídas).

Se mantendrán los tajos limpios y ordenados, se efectuará el barrido de la zona donde pudiera haber arena, o restos de escombros evitando que permanezcan en zona de paso de peatones.

En caso de generación de gran cantidad de polvo por el tráfico de obra se procederá a regar la zona afectada.

Se evitará en la medida de lo posible el empleo de martillos neumáticos en las horas de máxima afluencia de tránsito peatonal, y horas nocturnas, en caso de acciones anexas al paso de peatones (a menos de 2m) se interrumpirá momentáneamente el trabajo durante su paso ante la prevención de ruido y proyecciones.

Los equipos de corte como radiales, mini-radiales, equipos de corte de material cerámico, se emplearán en zona apartada del tránsito de peatones para evitar proyecciones de partículas y emisión de polvo en la zona de paso de los mismos, se elegirá un lugar adecuado, debidamente acondicionado para la ubicación del equipo de corte.

No se izarán cargas sobre las zonas de paso de peatones.

Se dispondrá de pasarelas con barandillas, escaleras con barandillas, chapones, vallado de obra, balizamiento con malla plástica, y los elementos que fueran necesarios para el acondicionamiento del paso de peatones en las zonas de afección.

En la medida de lo posible se acondicionarán pasillos lo más anchos posible que permitan el paso de peatones, carritos de compra, carritos de niños, y si fuera necesario para sillas de ruedas, en su caso se estudiarán las necesidades concretas a tomar en cuenta para disposición de los elementos necesarios.

Se acondicionará el acceso a viviendas y a establecimientos públicos (comercios, restaurantes, bares, etc.), con disposición de pasillos, pasarelas con barandillas, escaleras con barandillas, etc.

7.5. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS PRELIMINARES

Análisis de Riesgos

En las tareas de prospección del lugar, identificación y análisis de edificaciones o estructuras próximas, identificación y análisis de vías de circulación próximas, operaciones de montaje de las casetas de obra y de las instalaciones de higiene y bienestar y dotación de servicios para la obra, se analizan los siguientes riesgos:

- Atropellos por vehículos de las vías de corte.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.

- Aplastamientos y atrapamientos con o por maquinaria.
- Desplome cargas izadas (módulos de caseta).
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes/cortes por objetos, herramientas o máquinas.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Polvo y ruido.
- Salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos.
- Proyección de partículas.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).
- En cuanto a los riesgos en la Instalación eléctrica provisional de obra quedan descritos en el apartado sobre Instalaciones eléctricas.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Las instalaciones provisionales de la obra: Casetas de Obra, Instalaciones de Higiene y Bienestar e Instalación eléctrica provisional de obra, quedarán ubicadas en una zona donde no se interfiera con los trabajos, serán de características y en número tal en función de las necesidades del personal de la obra y de los equipos, útiles y herramientas a utilizar. Queda prevista su localización según se señala en los planos y las instalaciones de provisionales de obra quedarán delimitadas con vallado de obra incluyendo las áreas que abarquen las acometidas de servicios a las casetas, además de señalizadas con señalización de prohibición de paso de advertencia peligro y obligación. En cada caseta: aseo y vestuarios se contará con extintores de polvo ABC señalizados, se contará con botiquín señalizado en estas casetas y un listado con los teléfonos y direcciones de emergencia en lugar visible de las mismas. El cuadro eléctrico de obra quedará protegido de la intemperie, será también señalizado con señal de riesgo eléctrico y se dispondrá en sus inmediaciones de extintor de CO₂, señalizado.

Para el reconocimiento de localización de servicios, estructuras y otros serán de aplicación las prevenciones estudiadas en Servicios Afectados.

Para el destapado de tapas de arquetas o pozos de registro en tareas de reconocimiento, se emplearán uñas metálicas. No se dejarán arquetas o pozos abiertos, en caso de necesidad de mantener abiertas, se acotarán con señal de obras y vallas amarillas en su perímetro.

En reconocimiento de pozos de la red de saneamiento se mantendrá el pozo aireado antes de asomarse, si se precisara acceder al pozo se efectuará medición de aire para control de niveles de gases nocivos, si existieran niveles no aceptables según normativa vigente se estudiará la necesidad de empleo de equipos de respiración autónoma y se establecerá un protocolo de trabajo con disposición de elementos de rescate y personal de retén. No se fumará o prenderán mecheros, chispas, empleo de sopletes, o similares, en estas actuaciones, en evitación de intoxicaciones, incendio y explosión.

En el montaje, desmontaje e instalación se aplicarán las medidas y normas de seguridad siguientes:

- Medidas Preventivas en el izado de cargas (descritas en el correspondiente apartado)
- Medidas Preventivas en el montaje de la Instalación eléctrica provisional de obra (descritas en el correspondiente apartado)

En caso de que el contratista decidiera ubicar las instalaciones provisionales de la obra en lugar donde no fuera viable el entronque a la red de saneamiento o abastecimiento se procederá a la instalación de un depósito de agua, una fosa séptica y un grupo generador, para las dotaciones a instalaciones higiénicas y vestuarios.

Protecciones Personales

- Casco de Seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa reflectante.
- Guantes de cuero.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Riesgos detectables más comunes:

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
 - o Trabajos con tensión.
 - o Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
 - o Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - o Usar equipos inadecuados o deteriorados.
 - o Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

Normas o medidas preventivas tipo:

Sistema de protección contra contactos indirectos:

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales o doble aislamiento).

Normas de prevención tipo para los cables:

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a la planta.

Las mangueras de “alargadera”.

- Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

Normas de prevención tipo para los interruptores:

Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de “pies derechos” estables.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos:

Serán estancos, con puerta y cerradura de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de “peligro, electricidad”.

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a “pies derechos” firmes.

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).

Normas de prevención tipo para las tomas de energía:

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos).

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente del cuadro de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos. Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
- 30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

Normas de prevención tipo para las tomas de tierra:

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm.² de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado:

Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).

El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre “pies derechos” firmes.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra:

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 la 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 prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una 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 similares solo la efectuarán los electricistas.

Normas o medidas de protección tipo:

El cuadro eléctrico de distribución, se ubicará en lugares de fácil acceso.

El cuadro eléctrico de intemperie, por protección adicional se cubrirá con viseras contra la lluvia.

El cuadro eléctrico, en servicio, permanecerá cerrado con la cerradura de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar “cartuchos fusibles normalizados” adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

7.6. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE REPLANTEO

Análisis de Riesgos

- Atropellos por vehículos de las vías de corte.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Aplastamientos y atrapamientos con o por la maquinaria.

- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes/cortes por objetos, herramientas o máquinas.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Polvo y ruido.
- Salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos
- Proyección de partículas
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)

Medidas Preventivas

Los operarios que realicen dichas operaciones han de tener experiencia en dichos trabajos.

Los trabajos han de realizarse con un jefe de equipo, que normalmente se trata de un Ingeniero Técnico Topógrafo o auxiliar de topografía.

Dicho Jefe de equipo ha de tener en cuenta los riesgos a que se ven sometidos y a todo su equipo.

Todos los operarios, incluso el jefe de equipo, poseerán los EPIs reglamentarios, especialmente estarán dotados de prendas de vestir de alta visibilidad, así como de calzado de seguridad, además de aquellos otros que pudieran necesitar según las circunstancias.

Las zonas de trabajo deberán estar acotadas y señalizadas.

En zonas con desniveles, el jefe de equipo deberá examinar el terreno previo a la colocación de los aparatos, con el fin de no realizar los replanteos en zonas escabrosas y/o peligrosas.

En actuaciones a borde de calzada o con invasión de la misma se acondicionará previamente la zona de trabajo de los topógrafos y auxiliares de forma que si fuera necesario se instalará previamente señalización de obra de advertencia al tráfico o incluso delimitación de la zona con disposición de barrera plástica tipo new jersey; ante la inviabilidad de disposición de la misma o ante la situación de invasión durante un corto periodo de tiempo podrá sustituirse la delimitación con balizamiento mediante la actuación de personal señalista para la regulación del tráfico.

Protecciones colectivas

- Balizamiento de obra, vallas de obra,
- Protecciones personales
- Ropa de trabajo reflectante
- Casco de seguridad

- Gantes para el personal de jalonamiento y estacado.
- Ropa de trabajo adecuada, mono o buzo de trabajo.
- Traje impermeable para posibles lluvias.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.

7.7. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES EN GENERAL

Análisis de Riesgos

- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Derrumbamientos y/o desprendimientos incontrolados.
- Caídas de material desde las cajas (basculante) de los camiones de transporte de escombros.
- Proyección de objetos, procedentes de la demolición, sobre las personas.
- Colisiones de máquinas y vehículos.
- Vuelcos de máquinas y vehículos.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Interferencias con servicios de agua.
- Electrocución motivada por contacto con líneas eléctricas existentes en la zona y que no se hayan anulado o protegido convenientemente.
- Sobreesfuerzos.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido, vibraciones.
- Golpes con objetos.
- Atrapamientos entre objetos.
- Riesgos derivados del mantenimiento de la máquina utilizada para demoler
- Quemaduras, en el manejo de sopletes.
- Golpes/cortes por manejo de materiales y herramientas manuales.

Medidas Preventivas

Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a esta unidad. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados.

Se retirarán los árboles cuya estabilidad se vea alterada o los ubicados al borde de taludes, o que deban soportar vibraciones de martillos neumáticos, en prevención de accidentes por vuelco de troncos.

El polvo producido durante la ejecución de la demolición y durante la carga, se eliminará mediante riego con agua. Se debe cuidar en el riego la excesiva acumulación de agua para no producir humedades en las fincas colindantes o modificaciones en el suelo por cambio de humedad.

El polvo es uno de los elementos más contaminantes que se producen en la demolición, con efectos muy nocivos sobre la salud del trabajador, produciendo enfermedades de tipo alérgico y respiratorio (neumoconiosis). Cuando en la zona de trabajo se produce en exceso y no es posible su total eliminación, se utilizarán mascarillas.

El ruido es causado por el uso de herramientas y maquinarias en el proceso de demolición y carga.

En los puestos de trabajo en los que el Nivel de Ruido Diario Equivalente, supere los límites admisibles deberán adoptarse las siguientes medidas preventivas: Proporcionar a cada trabajador una información y formación adecuada en relación al riesgo y sobre las Medidas Preventivas a adoptar. Será necesaria la utilización de protectores auditivos y se tendrán en cuenta los resultados médicos de su audición.

Se tendrá especial cuidado en las zonas próximas a hoteles, hospitales, viviendas, colegios.

Las vibraciones producidas en el manejo de determinadas herramientas o vehículos, así como movimientos bruscos verticales y laterales, provocan lesiones corporales fundamentalmente en la columna vertebral y aparato digestivo.

La protección es mediante cinturones de protección especiales de gran altura, para comprimir y sujetar el cuerpo.

Protecciones Colectivas

- Se dispondrá de pasos y pasarelas para facilitar el tránsito de personal.
- Cabinas y pórticos de seguridad.
- Vallas de obra
- Chapones, protección de huecos.
- Protecciones Personales
- Ropa de trabajo reflectante
- Casco de seguridad.
- Gafas y pantalla protectora.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipartículas.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.

Protecciones personales

- Casco homologado (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción) y protección auditiva.
- Ropa de trabajo y chaleco reflectante.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla.
- Trajes y botas impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C. para manejo de útiles y herramientas.
- Arnés de seguridad (obligatorio en trabajos de altura).
- Faja antivibratoria en uso de maquinaria.
- Mascarilla antipolvo y gafas de protección.

7.8. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN DEMOLICIONES MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS

Análisis de Riesgos

- Caída de personas y de objetos al mismo o a distinto nivel.
- Golpes y proyecciones.
- Lesiones por rotura de las barras o punteros del taladro.
- Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverulentos o húmedos en su caso.
- Lesiones por rotura de las mangueras.
- Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado.
- Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a fuertes vibraciones, (taladradoras).
- Desprendimientos de tierras o rocas.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocuciiones.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).

Medidas Preventivas

Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a esta unidad. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados.

Antes de iniciar los trabajos se inspeccionarán la zona por el Capataz, Persona Autorizada, Encargado o Responsable de Seguridad.

No se realizarán otros trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a 5m para evitar riesgos innecesarios.

No se situarán trabajadores en cotas inferiores bajo un martillo neumático, en prevención de accidentes por desprendimiento.

Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada periodo de rompimiento, sustituyendo aquellos o los tramos de ellos defectuosos o deteriorados.

Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones a ambientes pulverulentos.

El personal encargado del manejo de los martillos neumáticos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.

Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.

Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.

El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.

Antes de iniciar los trabajos se conocerá si en la zona en la que se utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas, electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.

En presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Suministradora, con el fin de que proceda al corte de la corriente antes de reanudar los trabajos.

No se consentirá el uso de martillos rompedores a pie de taludes o cotes inestables.

Se retirarán todas las viseras de losas o pavimentaciones de hormigón o de aglomerado que pudieran quedar tras demolición antes de acceder personal en una excavación o nivel inferior en prevención de riesgos de aplastamientos o atrapamientos.

Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

Protecciones Colectivas

Se instalarán barandillas de protección a una distancia mínima de seguridad (1,50m mínimo) de los bordes de cabeza de talud y de los bordes de excavaciones y zanjas

Se dispondrá de pasos y pasarelas para facilitar el tránsito de personal.

Protecciones Personales

- Ropa de trabajo reflectante
- Casco de seguridad.
- Gafas y pantalla protectora.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipartículas.

- Guantes.
- Calzado de seguridad.

7.9. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MOVIMIENTO DE TIERRAS, EXCAVACIONES Y ZANJAS

Análisis de Riesgos

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación. Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por filtraciones acuosas.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.)
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperaturas.
- Desprendimientos de tierra y/o rocas, por soportar cargas próximas al borde de la excavación (árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.)
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, por fallo de las entibaciones.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, en excavaciones bajo nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimientos de tierras.
- Caídas de personal y/o de cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación).
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Atrapamientos por partes móviles de la maquinaria.
- Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos a mal estado de la pista de acceso o circulación.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Polvo y ruido
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)

- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.

Medidas Preventivas

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de zanjas, excavaciones o vaciados, conocerá los riesgos a los que puede estar sometido y se le informará sobre todas las Medidas Preventiva.

En todos los casos se atenderá a las especificaciones del Estudio Geotécnico del Proyecto o del D.O y en caso necesario se efectuarán cuantos sondeos, catas, prospecciones y reconocimientos del terreno in situ, sean precisos en virtud del establecimiento de las prevenciones y necesarias en función de los materiales a excavar.

Está previsto se pueda ejecutar excavación con paramentos verticales en excavaciones o zanjas de hasta 1,30m de profundidad, entre 1,30m y 1,50m se efectuará un descabezado de la zanja al menos de 20 cm (para mantener el criterio de excavación con paramentos en vertical hasta 1,30m de profundidad), y a partir de 1,50m se procederá a entibar. En cualquier caso, se deben mantener las precauciones y si fuera necesario estudiar las condiciones de la excavación por si se precisa entibar a profundidades inferiores a las previstas, se tomarán en consideración, las posibles solicitudes sobre el terreno de tránsito de vehículos de obra cercano a zanja, edificaciones, estructuras, muros, solares vaciados anexos, servicios existentes, afloramiento de agua, etc.

Se podrán efectuar también excavaciones de zanja con ejecución de taludes de seguridad, equivalentes al talud natural del terreno, en función del tipo de terreno excavar atendiendo a los criterios del estudio geotécnico o estudios del terreno in situ, si las condiciones de la zona lo permiten (amplitud en la calle para ejecutar los taludes que se requieran)

Se tomarán en especial consideración para elección de ejecución de taludes de seguridad, descabezado en coronación de excavación o empleo de entibación los aspectos siguientes: zonas de afloramiento de agua o presencia de nivel freático, en zonas donde aparezcan rellenos anteriores o terreno reciente removido, se estudiará la viabilidad de ejecución de taludes estables o en su defecto la necesidad de entibar en profundidades superiores a 1,50m de profundidad, en caso necesario se estudiará con antelación y bajo la autorización de la Dirección Facultativa la necesidad de entibar, procediéndose al cálculo y elección del sistema de entibación, así como a un estudio detallado del procedimiento de trabajo y de los riesgos y prevenciones a seguir para su instalación y retirada de entibaciones.

Los vaciados y pozos se ejecutarán, además, con anchura o amplitud suficiente para facilitar el trabajo en su interior evitando trincheras y pozos agostos.

Si las condiciones físicas o de entorno no lo permitieran o cuando no pueda ser viable realizar tal talud de seguridad, por problemas mayores, necesidades derivadas del proceso de ejecución, características del terreno, y si se han de realizar trabajos en el fondo de la misma por operarios, cuando exista riesgo de desprendimientos de tierras, se procederá a realizar entibación, apuntalamientos y/o apeos que sean precisos.

En su caso, se estudiará y justificará mediante cálculo mecánico el tipo de entibación a emplear, previamente a su empleo en la obra.

Se inspeccionarán por personal cualificado y autorizado para ello por el contratista, las entibaciones que pudieran haberse colocado, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.

Completando esta medida, se hará una inspección continuada del comportamiento de la protección, en especial, tras periodos de descanso, inicio de la jornada y tras alteraciones climáticas o meteóricas.

En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de iniciarse o reanudar los trabajos en el interior de excavaciones con o sin entibación, se dispondrá de agotamiento y se suspenderán los trabajos si los paramentos de la excavación no reúnen las condiciones necesarias que garanticen su estabilidad. Si no se logra disminuir el nivel de agua en la zanja y el nivel de agua sobrepasa 30 cm, se suspenderán los trabajos en el interior de una zanja, vaciado o excavación hasta eliminar el agua y comprobar el correcto estado de paramentos y fondo de la excavación.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Se limitará la circulación de vehículos a borde de zanja respetándose una separación mínima en caso de actuaciones en calles estrechas se planificarán los trabajos previendo las necesidades de acceso que eviten el tránsito continuo de maquinaria o vehículos a borde de zanja.

Se evitará mantener las zanjas pozos o vaciados abiertos por tiempo indefinido, se procederá a su relleno y tapado a la mayor brevedad posible, en caso necesario se mantendrán la entibación, y la delimitación de paso con acondicionamiento de vallado de obra, colocación de pasarelas provisionales y chapones.

Para el acceso a las excavaciones, vaciados y zanjas se dispondrá de escaleras de mano homologadas, en número suficiente, y de altura suficiente (deben sobrepasar como mínimo 1m el borde de excavación).

Debe acotarse el entorno y prohibir trabajar o permanecer observando dentro del radio de acción de una máquina para el movimiento de tierras.

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales al borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, retirándose el material ante la imposibilidad de acopio a borde de zanja en las actuaciones en casco urbano.

Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad.

Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, farolas, semáforos, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por persona cualificada para ello.

Además de lo que a continuación se relaciona, remitirse a lo expuesto en el apartado de maquinaria de obra, para la maquinaria a utilizar en movimiento de tierras.

Protecciones Colectivas

- Entibaciones, apuntalamientos y/o arriostramiento de los paramentos de excavaciones, en los casos que ya se han descrito.
- Balizamiento y barandillas de protección.
- Vallas de delimitación

- Chapones de protección sobre excavaciones o pozos abiertos.
- Protecciones Personales
- Ropa reflectante
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mascarillas filtrantes.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.

7.10. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN RELLENOS

Análisis de Riesgos

- Sinistros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

Medidas Preventivas

Todo el personal que maneje los camiones, palas, dúmper (máquinas para estos trabajos) será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de materiales empleados especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias. Todas las maniobras de vertidos en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe del Equipo o Encargado.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

El vertido de material de relleno desde vehículos se hará a una distancia de seguridad del borde de excavaciones, zanjas, coronación de talud.

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones del relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás, y dispositivo rotativo luminoso.

Se señalizarán los accesos a la vía pública con señalización de obra

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Los vehículos utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Protecciones Colectivas

- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Barandillas de protección en bordes de excavación o bordes de talud.
- Vallado.
- Chapones de protección de huecos en zona de tránsito.
- Protecciones Personales.
- Ropa reflectante.

- Casco de seguridad (lo utilizarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Protectores auditivos.

7.11. COLOCACIÓN DE TUBERÍAS, CONDUCCIONES, CANALIZACIONES Y ACCESORIOS

Análisis de Riesgos

- Desprendimientos por mal apilado de materiales.
- Desprendimientos de cargas izadas durante el acopio o durante el montaje.
- Golpes en las manos.
- Atrapamientos en extremidades.
- Caída desde altura.
- Caídas de objetos.
- Caída de personas por el borde o huecos en donde se trabaja. Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución.
- Quemaduras
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos). Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- Los propios de excavaciones, vaciados y zanjas: desprendimientos de tierras, sepultamientos, inundación de zanjas o excavaciones.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Se evitará mantenerse dentro del radio de acción de la maquinaria interviniente.

Se prohíbe el paso y/o estancia de personal bajo el radio de acción de tuberías, paquetes, o accesorios izados, tanto en el interior de la excavación como en el exterior.

Los acopios se efectuarán en lugar seguro, de forma que el conjunto quede nivelado, correctamente calzado, señalizado y si fuera preciso delimitado perimetralmente

Se tendrá especial cuidado a la hora de eliminar flejes para proceder al reparto de conducciones, evitando que se desmorone el conjunto.

Se emplearán los medios auxiliares adecuados: eslingas, plintos, cadenas, ganchos dotados de pestillo de seguridad, y se elevarán las cargas garantizando la estabilidad del conjunto evitando balanceos que pudieran provocar el vuelco o desplome de la carga.

El transporte desde zona de acopio a pie de tajo se efectuará con los medios adecuados, evitándose transportes inseguros que provoquen la caída de la carga, el vuelco del vehículo, etc.

Igualmente se procederá a la instalación de conducciones en zanja empleando los medios auxiliares y maquinaria necesarios, evitando que los trabajadores se vean expuestos a sobreesfuerzos.

Se evitarán acopios de tubería al borde de excavación, sobrecargando la excavación, con la salvedad del tramo que se esté colocando.

Serán de aplicación además las Medidas Preventivas establecidas para los trabajos de Movimiento de Tierras, las descritas para el izado de cargas y las relativas a la Realización de Acopios, así como las relativas para Servicios Afectados.

Para el acondicionamiento provisional de la red de saneamiento y abastecimiento para mantener los servicios durante la realización de las obras, se tomará en consideración las siguientes prevenciones: estudio previo de acondicionamiento de acometidas, entronques y conexiones, se evitará la formación de desniveles especialmente en zonas de paso, acceso a portales, comercios o lugares públicos, para lo que se procederá a efectuar rellenos provisionales, protección mediante disposición de chapones, delimitación con vallado, disposición de pasarelas con barandillas. La distribución de conducciones sobre el terreno se deberá plantear de manera que interfiera en la menor medida al paso de peatones y en su caso al tráfico (se prevé el corte de tráfico en las calles en obras): pegada a fachada, o fuera de los pasillos peatonales. Se dará aviso con antelación de al menos 1 día a los vecinos ante las necesidades de corte de suministro y duración del mismo. Ante cualquier incidencia, imprevisto o avería que requiera el corte de suministro se contará en obra con las dotaciones necesarias para la reparación y restablecimiento del servicio en el menor tiempo posible (bombas, piezas, etc.) y se dará aviso igualmente a los afectados tanto del corte como del restablecimiento del servicio

Protecciones personales

- Ropa reflectante
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de goma de seguridad Botas de seguridad
- Botas de goma de seguridad
- Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos y faciales.

7.12. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON ENCOFRADOS

Análisis de Riesgos

- Desplome, caída o vuelco de cargas izadas (paquetes de madera, moldes y encofrados metálicos, etc.) Desprendimientos por mal apilado de la madera para encofrar.
- Caída de material al vacío en las operaciones de desencofrado. Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos desde altura o a distinto nivel.
- Cortes y golpes.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocutión por anulación de tomas a tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas o forzadas.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas, resbaladizas, etc.

Medidas Preventivas

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tabloneros, piezas metálicas, puntales y ferralla, etc.

Se instalarán cubridores de madera contruídos a tal fin o protectores de plástico, sobre la armadura en espera para evitar su hincapié en las personas.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán, o se remacharán.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminan mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

Una vez concluido un determinado tajo, limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada al punto limpio de obra. El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no pueda desprenderse la madera, es decir desde el ya desencofrado.

Los recipientes para producto de desencofrado, se clasificarán para su correcta utilización o eliminación, en el primer caso, para su transporte y en el segundo para su vertido.

Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados.

Antes del vertido de hormigón se comprobará la buena estabilidad del conjunto por un técnico cualificado.

En el empleo de paneles de encofrado se emplearán según las condiciones del fabricante, incluidos accesorios, elementos de seguridad, plataformas de trabajo, etc. Durante su izado serán de aplicación las prevenciones para izado de

cargas, se evitará la presencia de personal en el área de batido de la carga, no se efectuarán guiados directamente con las manos o extremidades, las operaciones de instalación se realizarán sin maniobras bruscas, se tendrá en cuenta posibles oscilaciones por acción del viento, se asegurará la estabilidad de paneles o entramados de los mismos durante su montaje, se emplearán uñas para las operaciones de desencofrado, se evitará “tirar” directamente con la grúa o equipo de elevación empleado para el desencofrado.

Queda prohibido encofrar si antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de las protecciones colectivas necesarias: se instalarán plataformas sobre encofrados dotadas de barandillas de protección incluso en los laterales, estas plataformas se instalarán con los elementos y accesorios propios del tipo de encofrado elegido y que sean admitidos por el fabricante del mismo, se acondicionará un acceso a las plataformas con escalera de mano sobresaliendo 1m del área de desembarco y estará sujeta en sus extremos, para las tareas de desencofrado se emplearán líneas de vida previstas previamente si fuera necesario. Serán de aplicación las prevenciones estudiadas en Izado de cargas y Elementos prefabricados.

Protecciones Colectivas

- Señalización y acotación de la zona de trabajo.
- Vallas de obra.
- Barandillas de protección.
- Líneas de vida.
- Setas de protección de armadura en espera.
- Chapones y tapas provisionales de resistencia garantizada para el tránsito que vayan a recibir.
- Setas plásticas de protección de armadura en espera o cubridores de madera.

Protecciones Personales

- Ropa reflectante.
- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo). Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Botas de goma con piso y puntera metálica.
- Botas de agua.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cinturón portaherramientas.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas antiproyecciones.
- Protector auditivo.

7.13. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON FERRALLA

Análisis de Riesgos

- Riesgos en la manipulación y puesta en obra de ferralla
- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla, o en las operaciones de montaje de armaduras.
- Golpes por caída, desplome o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Tropiezo y torceduras al caminar por entre o sobre las armaduras.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Electrocutación.

Medidas Preventivas

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio y clasificado de ferralla.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de pilas superiores a 1,50m.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separada del lugar del montaje.

La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamiento no deseados.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en un lugar seguro para su posterior carga y transporte a vertedero.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.

Queda prohibido como instalación de obra los cables de alimentación de las máquinas que no estén debidamente protegidas de los efectos mecánicos, bajo tubo u otras medidas similares, no permitiéndose en ningún caso que permanezcan los conductores por la ferralla.

En el montaje de ferralla se prohíbe trepar directamente por las armaduras, o entramado de armado, se contará con empleo de escaleras de mano y se asegurará la estabilidad del entramado.

Protecciones Colectivas

- Andamiajes y plataformas de trabajo, debidamente montados, arriostrados y sujetos a puntos sólidos de o partes de la estructura ya ejecutada.
- Se instalarán caminos de tres tablonos de anchura (60cm como mínimo) que permita la circulación sobre losas u otro elemento en fase de armado, tendido de mallazos, etc.
- Dispositivos de corte y cierre de corriente en la utilización de aparatos eléctricos, en el taller de ferralla de obra. Setas de protección de armadura en espera.
- Apuntalamientos y apeos.

Protecciones Personales

- Ropa reflectante
- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas antiproyecciones.
- Protector auditivo.

7.14. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS CON HORMIGÓN

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies mojadas o resbaladizas.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de equipos de vibrado.
- Ruido.
- Electrocutión. Contactos eléctricos: Directos y/o Indirectos.

Medidas Preventivas

Vertido mediante canaleta

- Los camiones hormigonera se situarán a una distancia mínima de seguridad del borde de la excavación, mínimo 1m a 2m según la viabilidad de acceso, en caso de no poder guardar distancia de seguridad se empleará vertido con cubo.
- Los operarios de apoyo a las operaciones de vertido no se situarán detrás del camión hormigonera en las operaciones de retroceso del mismo.
- Se habilitarán puntos de permanencia seguros e intermedios en las situaciones de vertido a media ladera o en pendiente.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz o persona autorizada que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- Los operarios de apoyo se situarán fuera del sentido de avance del camión, en caso de vertidos en pendientes se colocarán en sentido contrario al de posible avance por la pendiente para evitar atropellos.
- Vertido directo mediante cubo o cangilón.
- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible.
- La apertura del cubo para el vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se evitará golpear los encofrados o las entibaciones.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido.
- No se guiará directamente con las manos para prevenir caídas por movimiento pendular del cubo.

Vertido mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (cimentaciones, losas, tablero, por ejemplo), se establecerá un camino de tabloncillos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- Los trabajadores que estén próximos a la bomba utilizarán constantemente gafas protectoras, evitando así la proyección del árido.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobre presiones” internas.

- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de “atoramiento” o “tapones”.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redecilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.

Protecciones Colectivas

Vertido mediante canaleta

- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalarán fuertes topes al final del recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Vallas.
- Chapones.

Vertido directo mediante cubo o cangilón

- Delimitación de la zona de trabajo, mediante balizamiento o señalización.
- Plataformas de trabajo, dotados con barandillas de protección, de 1m de altura, listón intermedio y rodapié.
- Vertido mediante bombeo
- Delimitación de la zona de trabajo, mediante balizamiento y señalización.
- Plataformas de trabajo, dotados con barandillas de protección, de 1 m de altura, listón intermedio y rodapié.

Protecciones Personales (en todos los casos)

- Ropa reflectante.
- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Botas de goma con piso y puntera metálica.
- Botas de agua de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

- Mascarilla antipolvo.
- Gafas antiproyecciones.

7.15. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caídas de personas y/u objetos o herramientas desde altura, o a distinto nivel.
- Proyección de partículas.
- Partículas en los ojos.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
- Atrapamientos de los pies y las manos.
- Aplastamientos.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Contactos eléctricos Directos e Indirectos.

Medidas Preventivas

- Las zonas de carga se mantendrán siempre limpias y ordenadas.
- El acopio de materiales se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad.
- El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome, y se señalizará la zona mediante señales de "Peligro cargas suspendidas", sobre pies derechos.
- Para los huecos de distintos tamaños (arquetas, pozos, canalizaciones, etc.), se utilizarán tapas de resistencia garantizada, y que no puedan desplazarse con facilidad o se dispondrán chapones si han de recibir tráfico, incluso de la obra.
- Se dispondrá de plataformas de trabajo debidamente aplomadas y arriostradas o asentadas, partes de la y dotadas de barandillas de protección, con barra intermedia y rodapié, así como líneas de vida para el enganche de los mosquetones de los arneses, cuando se requiera trabajar a alturas mayores de 2m, o de difícil acceso con riesgo de caída al vacío.

- Para la ejecución de enfoscados, enlucidos y revestimientos se emplearán andamios tubulares y andamios de borriquetas correctamente instalados según las instrucciones del fabricante y con los accesorios precisos como escaleras y barandillas reglamentarias.
- El almacén de los disolventes y pinturas permanecerá en lugar alejado de la obra, ventilado y se le dotará de extintor, durante la aplicación de los mismos se mantendrá el recinto ventilado si se trabaja en interior.
- Queda prohibido fumar o hacer fuego en las zonas de trabajo o de almacenamiento de productos químicos inflamables como pinturas, disolventes e incluso combustibles, aceites y lubricantes.
- Para el corte de piezas cerámicas con empleo de radiales o máquina de corte se empleará protección ocular.
- No se realizarán sobreesfuerzos, empleándose los medios adecuados para el transporte hasta el tajo de los materiales necesarios (baldosas, adoquines, sacos, tubos, conos, aros, tapas de fundición, marcos, etc.).
- Serán de aplicación las técnicas de elevación manual de cargas.
- Se elegirá un lugar adecuado para la ubicación del equipo de corte de cerámica, de manera que se eviten vuelcos, caídas del equipo o material a cortar, y se eviten proyecciones y polvo que afecte a terceros.
- Para la fabricación de pastas serán de aplicación las prevenciones estudiadas en hormigonera eléctrica.
- Se mantendrán los tajos limpios y ordenados, los pozos y arquetas protegidos o tapados, los “tochos”, estacas, o elementos hincados en terreno de marcaje de alineaciones identificados y protegidos con setas plásticas de protección, identificadas las cuerdas de marcaje de alineaciones.
- Serán de aplicación las prevenciones estudiadas en otras unidades relacionadas con los trabajos de albañilería: por ejemplo, las estudiadas para excavaciones y zanjas en la construcción de arquetas, sumideros, rejillas, pozos de registro, etc., andamios, entibaciones, trabajos con hormigón, ferralla y encofrados, etc.

Protecciones Colectivas

- Protección de huecos, disposición de chapones o tapas provisionales de resistencia garantizada Vallas de obra.
- Setas plásticas de protección.

Protecciones Personales

- Ropa reflectante.
- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Botas de goma con piso y puntera metálica.

- Botas de agua.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas antiproyecciones.
- Cinturón portaherramientas.
- Rodilleras.

7.16. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EJECUCIÓN DE PAVIMENTACIONES

Análisis de Riesgos

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria empleada.
- Caídas de personal y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Deslizamientos y vuelcos de la maquinaria.
- Cortes y golpes.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Incendio.
- Polvo y ruido.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Atrapamientos por y entre partes móviles de la maquinaria empleada.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
- Salpicaduras y proyecciones.
- Intoxicación por inhalación de vapores tóxicos (nieblas de humos asfálticos).
- Estrés térmico derivado de los trabajos realizados bajo altas temperaturas.
- Polvo y ruido.
- Quemaduras.

Medidas Preventivas

Ejecución de Firms granulares

En las mencionadas actividades se han de tener en cuenta la organización del tajo para la eliminación en su origen de los riesgos.

Un tajo bien organizado es aquel en el que los trabajadores no han de moverse en las proximidades de la maquinaria.

El extendido deberá tener un responsable técnico competente o responsable del tajo. Este ha de tener en todo momento el control del tajo, de tal manera que no exista un amontonamiento de maquinaria y personal en un determinado lugar y momento, además de coordinar el acceso y suministro del material de relleno a los puntos de trabajo, teniendo en cuenta que las actuaciones se efectuarán en el casco urbano con afección al tráfico en suministro y viandantes.

El extendido debe comenzar con el vertido de dichos materiales desde el camión o dumper. El conductor ha de tener una visión de la zona de extendido perfecta. Para ello mantendrá en perfecto estado los espejos retrovisores del camión. Si existiese algún lugar que no pudiese ver desde el vehículo, el conductor deberá parar el vehículo y bajarse del mismo para realizar una inspección visual de la zona. Puede auxiliarse de un operario, pero el mismo debe de tener en cuenta el gran peligro de la maniobra y no colocarse dentro del radio de acción del camión. Antes de realizar una parada o arranque del camión el maquinista deberá tocar el claxon del camión con el fin de informar al personal de su próximo movimiento.

Posteriormente se prevé se realizará el extendido con pala, retroexcavadoras o miniexcavadoras o manualmente dada el reducido espacio de actuación en el que se trabajará. Dicha máquina es altamente peligrosa, ya que realiza sus maniobras con mucha rapidez, de forma que las maniobras deberán estar coordinadas para evitar atropellos

Después se realizará la compactación del material de aportación. Dicha operación es realizada mediante un rodillo compactador, compactador manual o ranas. En general, remitirse a los apartados correspondientes de maquinaria de obra, según la maquinaria a emplear.

Mantener los pozos de registro y arquetas abiertos protegidos.

Pavimentaciones de baldosa, adoquín, losas, etc.

El hormigonado se hace por vertido directo y continuo.

Los vibradores, máquinas de corte de juntas y demás herramientas portátiles tomarán corriente de cuadros protegidos con disyuntor de 30 M.A. y puesta a tierra.

Todo grupo electrógeno estará conectado en estrella y el neutro puesto a tierra.

A la salida de los grupos habrá un cuadro protegido con disyuntor de 30 M.A. del que se tomarán los distintos receptores. Con ambiente húmedo se prestará la máxima atención a las instalaciones eléctricas.

Los pales de baldosa, adoquín, losas, etc., se apilarán en los sitios previstos de forma que supongan el menor obstáculo para los distintos trabajos en las proximidades y para la circulación de personas y vehículos.

Se dispondrán pasarelas dotadas de barandilla para las zonas y accesos a viviendas, locales públicos, etc. La descarga de los pales de materiales la ejecutará una persona entrenada por el encargado del tajo.

Los flejes de los pales de baldosa no se cortarán tirando, con la mano, debiendo disponer de la herramienta adecuada para evitar accidentes y cortes.

Se emplearán rodilleras para los trabajos de colocación de baldosa adoquín, losas. Se empleará protección ocular para el corte de piezas cerámicas.

Protecciones Colectivas

- La maquinaria dispondrá de dispositivos de aislamiento de sus partes móviles (protección de cintas, tornillos sinfines, motores, etc.) y estará dotada de extintor.
- Los bordes laterales de la extendidora, dosificadora y recicladora, estarán señalizados a bandas a dos colores. Válvulas y dispositivos de cierre para botellas o bombonas de gas.
- Rotativos luminosos y acústicos automáticos de marcha atrás. Cabinas o pórticos antivuelco
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, formadas por pasamanos de 90cm de altura,
- Señalización y balizamiento de los tajos.
- Topes limitadores de avance de vehículos en posición de reposo. Faldones para limitar la emisión de polvo en maquinaria.
- Dotación de extintores en las máquinas
- Protección de pozos de registro y arquetas abiertas Setas plásticas de protección
- Vallas y chapones
- Se tendrán en cuenta también para los trabajos de pavimentaciones de hormigón, ejecución de aceras y reconstrucción de pavimentos adoquinados de aparcamientos, las consideraciones que se estudian en los apartados correspondientes a: Movimiento de tierras, Rellenos, Trabajos con encofrados, con ferralla y hormigón, Montaje de elementos prefabricados y asimilables y Trabajos de Albañilería.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante.
- Botas de agua de seguridad con puntera y plantilla reforzada en acero.
- Guantes de trabajo que evite cortes por manipulación de objetos o herramientas.
- Guantes de goma para el trabajo con el hormigón.
- Ropa de colores llamativos y reflectantes para hacer notar su presencia a los vehículos.
- Ropa de protección para el mal tiempo
- Ropa reflectante.
- Rodilleras protectoras
- Mascarillas de protección para ambientes pulvígenos.

- Protecciones auditivas para el personal cuya exposición al ruido supere los umbrales permitidos.
- Gafas de protección contra la proyección de partículas.

7.17. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS Y/O VOLUMINOSOS

Se recogen dentro de esta unidad todos los elementos prefabricados y/o voluminosos a instalar en obra como: Casetas de obra, contenedores, anillos y conos de hormigón para pozos de registro, farolas, tapas de fundición y marcos, mobiliario urbano: bancos, bolardos, papeleras, reubicación provisional y recolocación de contenedores de recogida de residuos a su lugar, y cualquier asimilable.

Análisis de Riesgos

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas por movimientos incontrolados.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Atrapamientos con partes móviles de la maquinaria.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Desplome de piezas prefabricadas durante el izado de las mismas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Contactos eléctricos con líneas aéreas.
- Caída de objetos y/o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos por la maquinaria y camiones utilizados.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

Medidas Preventivas

Los elementos prefabricados se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en peligro la estabilidad de las piezas, o del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas prefabricadas.

El almacenaje o acopio de los elementos prefabricados se ubicará en una zona en la que los recorridos de la grúa que los va a elevar para proceder a su montaje no afecte a posibles trabajos bajo el área de acción de las cargas suspendidas.

El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar, echarse a rodar o deslizarse.

Para las operaciones de enganche se ha de comprobar que los anclajes que puedan traer las piezas prefabricadas estén en correctas condiciones, comprobándose que las piezas prefabricadas no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al izarse.

Los cables, eslingas, cadenas y ganchos empleados en las operaciones de izado deberán ser revisados periódicamente, desechándose cuando presenten el menor defecto.

Empleo de ganchos y grilletes con cierres de seguridad.

Las tenazas, abrazaderas, uñas u otros accesorios utilizados para el izado serán de forma y dimensiones que puedan garantizar una sujeción firme sin dañar al elemento, debiendo llevar marcada la carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.

La grúa o aparato de elevación será adecuado a las cargas a elevar.

Se prohíbe el izado y montaje de elementos prefabricados pesados en régimen de fuertes vientos (velocidad del viento >60 Km/h).

Si la zona de operaciones no queda dentro del campo visual del gruista, se emplearán señalistas y cuántos trabajadores sea preciso, no permaneciendo ninguno de ellos bajo la vertical de la carga suspendida.

Mantener un correcto estado de orden y limpieza. Señalizar y acotar los posibles desniveles.

El trabajo en altura se hará preferentemente con el empleo de plataformas elevadoras de personal o desde plataformas o andamios, si no fuera posible se empleará cinturón o arnés de seguridad, sujetos a elementos fijos o a líneas de vida.

Se revisarán las eslingas, grilletes y útiles de izado.

Se utilizarán cuerdas para guiar las cargas suspendidas.

La colocación de las piezas en su posición definitiva se hará en descenso vertical y lo más lentamente posible. Se fijarán los prefabricados mediante tirantes, torniquetes u otros medios antes de proceder al desenganchado de las eslingas.

Los prefabricados en el momento de su colocación estarán exentos de hielo y nieve.

Se evitará dejar olvidadas herramientas en puntos altos, para lo que se dispondrá de cinturones portaherramientas.

Siempre que lo permita el desarrollo de los trabajos, en función de la disposición de la estructura, piezas a colocar y medios a utilizar se colocarán las protecciones colectivas necesarias para cubrir el riesgo de caída al vacío de objetos y personas.

Se respetará las distancias de seguridad a líneas eléctricas aéreas adoptándose las medidas que se indican en el apartado correspondiente a Servicios Afectados.

Se aplicarán las prevenciones estudiadas en el apartado relativo a Izado de Cargas, y en Trabajos de soldadura para instalación de barandillas y pasamanos, además de trabajos con hormigón para las bases de apoyo de la valla de madera del mirador.

Las operaciones de montaje de elementos prefabricados pesados y/o voluminosos se tendrá en cuenta las necesidades de ocupación en las operaciones de montaje, así como el área de ocupación de la maquinaria de elevación, radio de acción necesario para mantener las adecuadas condiciones de coordinación y acondicionamiento de la zona, para la realización propia de los trabajos así como respecto de otros que puedan existir en las inmediaciones, manteniendo siempre la zona acotada en el perímetro dentro del radio de acción y manteniendo estricto control de evitación de paso de personal, peatones o vehículos incluso los de obra bajo cargas suspendidas o dentro del radio de trabajo. Se tomará también en consideración la posible área de abatimiento de la carga en fase de presentación-fijación

definitiva en evitación de riesgos derivados por vuelcos, desplomes del elemento. Todo ello conllevará una coordinación previa de actividades concurrentes o de solape, la presencia de los recursos preventivos para verificación de cumplimiento de las medidas preventivas, disposición de acotado físico de la zona de trabajo, para evitar invasión de terceros, disposición de señalización de advertencia, peligro, etc., intervención en los trabajos de personal autorizado, verificación previa de los adecuados medios de elevación atendiendo a la carga y dimensiones y zona de trabajo, zona de posicionamiento de grúas o camión grúa, acondicionamiento previo de área de situación de la grúa o camión grúa en evitación de asientos, deslizamientos que pudieran generar vuelcos de la máquina, empleo del lenguaje mediante señales de comunicación entre gruísta/s y personal de apoyo, retirada de toda persona dentro del radio de acción del izado de cargas, y del área de posible abatimiento del elemento a instalar, evitar el guiado directo del elemento con las manos, o extremidades, aseguramiento de la correcta instalación de las piezas o elementos.

Protecciones Colectivas

- Señalización sobre los riesgos y uso de los equipos de protección individual necesarios.
- Plataformas de trabajo.
- Señalización de la zona de trabajo.
- Pestillos de seguridad en ganchos de elementos, equipos, plumines, grúas etc.
- Barandillas perimetrales de protección.
- Cables fiadores o líneas de vida para el enganche del cinturón o arnés de seguridad.
- Vallado.

Protecciones Personales

- Ropa reflectante
- Casco de seguridad
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Gafas antiproyecciones.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón o arnés de seguridad.

7.18. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Conexiones eléctricas de la red de alumbrado y red eléctrica

Serán de aplicación las prevenciones estudiadas en el apartado correspondiente a Conducciones Eléctricas dentro del punto de Riesgos y Medidas Preventivas en función de los Servicios Afectados.

Conexión del cuadro eléctrico general de obra a red eléctrica.

Señalización de la zona de trabajo.

En principio se ha previsto la dotación de suministro eléctrico a obra mediante la disposición de grupos generadores, si fuera preciso realizar conexión a la red eléctrica será preciso que el contratista disponga de los permisos necesarios con la antelación suficientes, además la instalación requerirá cumplimiento de las normas legislativas en vigor a fecha de instalación.

Serán de aplicación las prevenciones estudiadas en el apartado correspondiente a Conducciones Eléctricas dentro del punto de Riesgos y Medidas Preventivas en función de los Servicios Afectados.

Montaje de la Instalación provisional de obra

Análisis de Riesgos

- Contactos eléctricos Directos.
- Contactos eléctricos Indirectos.
- Electrocutión por mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Electrocutión por mal comportamiento de las tomas de tierra (incorrecta instalación).
- Caídas al mismo y a distinto nivel, en los trabajos de instalación.
- Pinchazos, cortes y golpes en el manejo de herramientas, cableado, etc.
- Incendio.

Medidas Preventivas

Medidas y Normas de Seguridad para el Cableado

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables.

La distribución general desde el cuadro principal de la obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables, mangueras, se efectuará de una de las formas siguientes:

A una altura mínima de 2m, en los lugares peatonales y de 5 en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Enterrado. Se señalizará el paso del cable mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto proteger mediante el reparto de cargas, y señalar la existencia del paso eléctrico a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50cm, y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohibirá mantenerlos sobre el suelo.

Los empalmes provisionales entre mangueras se efectuarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad. El tendido de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua, si existiera.

Medidas y Normas de Seguridad para los Interruptores

Se ajustarán expresamente, a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de “Peligro, electricidad”. Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de pies derechos estables. Medidas y Normas de Seguridad para los Cuadros Eléctricos.

Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad con llave, según la Norma UNE – 20324. Pese a ser de tipo para la intemperie, protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional. Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de “Peligro, electricidad”.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o a pies derechos firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general, se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie para número determinado según el cálculo realizado.

Los cuadros eléctricos estarán dotados de enclavamiento de eléctrico de apertura.

Medidas y Normas de Seguridad para Tomas de Energía

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas, blindadas y siempre que sea posible con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato.

La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en el “macho” para evitar los contactos eléctricos directos.

Medidas y Normas de Seguridad para la Protección de los Circuitos

Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas en funcionamiento eléctrico.

Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

La instalación de alumbrado general, para las instalaciones provisionales de la obra, estará protegida con interruptores automáticos magnetotérmicos.

Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 A (Alimentación de maquinaria)

30 A (Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad)

30 A (Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil)

Medidas y Normas de Seguridad para las Tomas de Tierra

El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma a tierra. El neutro de la instalación estará puesto a tierra

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma a tierra, siempre estará protegido con un macarrón de colores amarillo y verde. Se prohibirá la utilización del mismo para otros usos.

La toma de tierra de las máquinas o herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento se efectúa mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

El punto de conexión de la pica, estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Las tomas eléctricas de cuadros eléctricos generales distinto, serán independientes eléctricamente.

Medidas y Normas de Seguridad para la Instalación de Alumbrado

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre pies derechos estables.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras. Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

Medidas y Normas de Seguridad para el Mantenimiento y Reparación de la Instalación

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, estando en posesión del carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial en el momento en el que se detecte un fallo, momento en la que se la declarará “fuera de servicio”, mediante la 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.

No se admitirán las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una 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, hombre trabajando en la red”.

La ampliación o modificación de líneas, cables y similares, sólo la efectuarán los electricistas. Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos sobre pies derechos, se ubicarán a un mínimo de 2m del borde de excavaciones, bordes de talud, etc. Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación.

Se prohíbe expresamente que quede aislado un cuadro eléctrico por variación o ampliación del movimiento de tierras, provocándose en este caso un aumento del riesgo de las personas que deban acercarse a él.

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras no se ubicarán a menos de 2m del borde de excavaciones, o coronación de talud.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por medio por un lugar distinto a la rampa de acceso para vehículos o para el personal.

Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados con cerradura de seguridad triángulo.

No se admitirá la utilización de fusibles rudimentarios. Hay que utilizar “piezas fusibles normalizadas” adecuadas a cada caso. Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas, o aislantes por propio material constructivo.

Protecciones Colectivas

- Señalización y delimitación de la zona de trabajos.
- Dispositivos de corte y cierre automático.
- Tomas de puesta a tierra.
- Banquetas y alfombras aislantes.

Protecciones Personales

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Botas aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón o arnés de seguridad.

7.19. RIEGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Análisis de Riesgos

- Colisiones y/o atropellos entre o por los vehículos y maquinaria empleada con vehículos ajenos a la obra en vías de circulación abiertas al tráfico.
- Maquinaria fuera de control.
- Atrapamientos.
- Caídas de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Golpes por movilidad de maquinaria.
- Ruido.
- Deslizamiento.
- Vuelco de la máquina.
- Caídas por pendientes.
- Incendio.
- Proyección de objetos y partículas.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Cuerpos extraños en ojos.

Medidas Preventivas

Las zonas de trabajo deberán estar perfectamente delimitadas con valla de obra o barrera plástica tipo new jersey si se trabaja a borde de calzada o con invasión parcial de ésta, y señalizada con el fin de evitar colisiones e interferencias con terceros.

Los operarios deberán ir provistos de los equipos de protección individual, especialmente los chalecos reflectantes con el fin de propiciar su perfecta visibilidad.

Las operaciones de plantación que requieran el manejo de maquinaria o equipos específicos, se realizarán por personal cualificado.

Quedará terminantemente prohibida la utilización de maquinaria y equipos por personal autorizado.

Quedará prohibida la ingestión de cualquier alimento, beber o fumar mientras se estén realizando las operaciones de jardinería o manejo de productos químicos.

Para los trabajos de poda de árboles se procederá a la delimitación física de la zona de trabajo mediante colocación de valla de obra tipo ayuntamiento preferente al empleo de cinta o malla de balizamiento en los lugares de tránsito de peatones o vehículos, quedando dispuesto espacio para movilidad de maquinaria de elevación previsible a utilizar, y acotado de la zona de caída de ramas. Para acceder a las ramas de los árboles a podar se emplearán plataformas elevadoras de personal.

El personal encargado del uso de motosierras estará debidamente formado, adiestrado e informado sobre el manejo de las mismas. El mantenimiento y repostaje se efectuará siempre en parado.

Además, será conocedor del manejo para maniobras de cestas elevadoras o cestas elevadoras sobre camión, para lo que estará formado y adiestrado para ello.

El personal encargado del manejo de motocultores, ahoyadores, segadoras, desbrozadoras y pequeña maquinaria de jardinería, estará instruido en su manejo y mantenimiento.

Los trabajos que precisen posicionarse en altura requerirán de estudio previo de disposición de líneas de vida o puntos de anclaje fiables para empleo de arnés de seguridad.

Serán de aplicación las prevenciones estudiadas para plataformas elevadoras en caso de su uso (poda de árboles, por ejemplo).

El personal contará con los EPI's necesarios: casco de seguridad, calzado de seguridad, guantes, pantallas faciales, gafas antiproyecciones, protectores auditivos, mascarillas, en función de las actividades que realicen.

Para el manejo de fertilizantes, insecticidas u otros productos químicos serán de aplicación las prevenciones estudiadas en Realización de acopios y almacenamiento de materiales. Durante el manejo de estos productos no se podrá comer, beber o fumar. Se contará con las Fichas de Datos de Seguridad de todos los productos a emplear para cumplimiento de sus especificaciones.

Protecciones Colectivas

- Señalización y balizamiento del área de trabajo.
- Se utilizarán cinturones y arneses de seguridad amarrados a puntos sólidamente contruidos para tal fin en los trabajos sobre taludes pronunciados, en lugares con desniveles, etc.
- Plataformas de trabajo dotadas de barandillas reglamentarias en lugares de difícil acceso.

Protecciones Personales

- Ropa reflectante.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de agua de seguridad.
- Gafas de seguridad y mascarilla de protección.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Protector auditivo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

7.20. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL IZADO DE CARGAS

El presente procedimiento tiene por objeto definir y establecer las recomendaciones de seguridad que deberán aplicarse durante la utilización de los elementos de izado, tales como cuerdas, cables, ganchos, eslingas, etc.

Análisis de Riesgos

- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes/Cortes por objetos y herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ambientes pulvígenos.

Medidas Preventivas

Condiciones Previas

Deberá evitarse el paso de personas bajo cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.

Para el izado de materiales sueltos se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

Para la elevación de puntales, tablonos, etc., y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.

Para elevación de pastas (morteros, hormigones, etc.) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no rebosará el borde.

Condiciones durante los trabajos

Los operarios que deban recoger las cargas en alto deberán usar cinturón de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco. En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones.

El gruísta se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas.

Los accesorios de elevación resistirán a los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y 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 haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.

El diseño y fabricación de los accesorios serán tales que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas debidas a las pruebas estáticas.

CUERDAS

Una cuerda es un elemento textil cuyo diámetro no es inferior a 4 milímetros, constituida por cordones retorcidos o trenzados, con o sin alma.

Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor mínimo de seguridad de diez.

No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.

Toda cuerda de cáñamo que se devuelva al almacén después de concluir un trabajo debe ser examinada en toda su longitud.

En primer lugar, se deberán deshacer los nudos que pudiera tener, puesto que conservan la humedad y se lavarán las manchas.

Después de bien seca, se buscarán los posibles deterioros: cortes, acuñamientos, ataques de ácidos, etc.

Las cuerdas deberán almacenarse en un lugar sombrío, seco y bien aireado, al abrigo de vapores y tomando todas las prevenciones posibles contra las ratas.

Se procurará que no estén en contacto directo con el suelo, aislándolas de éste mediante estacas o paletas, que permitan el paso de aire bajo los rollos.

Las cuerdas de fibra sintética deberán almacenarse a una temperatura inferior a los 60º. Se evitarán inútiles exposiciones a la luz.

Se evitará el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.

Una cuerda utilizada en un equipo anticaídas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no deberá ser utilizada de nuevo, al menos para este cometido.

Se examinarán las cuerdas en toda su longitud, antes de su puesta en servicio. Se evitarán los ángulos vivos.

Si se debe de utilizar una cuerda en las cercanías de una llama, se protegerá mediante una funda de cuero al cromo, por ejemplo.

Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no han de tener nudo alguno. Los nudos disminuyen la resistencia de la cuerda.

Es fundamental proteger las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos y utilizando un guardacabos en los anillos de las eslingas.

La presión sobre ángulos vivos puede ocasionar cortes en las fibras y producir una disminución peligrosa de la resistencia de la cuerda. Para evitarlo se deberá colocar algún material flexible (tejido, cartón, etc.) entre la cuerda y las aristas vivas.

CABLES

Un cordón está constituido por varios alambres de acero dispuestos helicoidalmente en una o varias capas. Un cable de cordones está constituido por varios cordones dispuestos helicoidalmente en una o varias capas superpuestas, alrededor de un alma.

Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear. El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.

Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes. Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.

Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.

Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no deberán llevar ningún empalme, excepto el de sus extremos (únicamente se tolerarán los empalmes en aquellas instalaciones destinadas, desde su diseño, a modificarse regularmente en función de las necesidades de una explotación). El coeficiente de utilización del conjunto formado por el cable y la terminación se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.

El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 20 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

Es preciso atenerse a las recomendaciones del fabricante de los aparatos de elevación, en lo que se refiere al tipo de cable a utilizar, para evitar el desgaste prematuro de este último e incluso su destrucción. En ningún caso se utilizarán cables distintos a los recomendados.

Los extremos de los cables estarán protegidos por refuerzos para evitar el descableado.

Los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables deben ser cuidadosamente observados para evitar el deterioro por fatiga.

Al enrollar un cable en una bobina, es aconsejable realizarlo según la figura siguiente:

Antes de efectuar el corte de un cable, es preciso asegurar todos los cordones para evitar el deshilachado de éstos y descableado general.

Antes de proceder a la utilización del cable para elevar una carga, se deberá de asegurar que su resistencia es la adecuada.

Para desenrollar una bobina o un rollo de cable, lo haremos rodar en el suelo, fijando el extremo libre de alguna manera. No tiraremos nunca del extremo libre.

O bien, dejar girar el soporte (bobina, aspa, etc.) colocándolo previamente en un bastidor adecuado provisto de un freno que impida tomar velocidad a la bobina.

Para enrollar un cable se deberá proceder a la inversa en ambos casos.

La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujeta cables.

Normalmente los cables se suministran lubricados y para garantizar su mantenimiento es suficiente con utilizar el tipo de grasa recomendado por el fabricante.

Algunos tipos de cables especiales no deben ser engrasados, siguiendo en cada caso las indicaciones del fabricante. El cable se examinará en toda su longitud y después de una limpieza que lo desembarace de costras y suciedad.

El examen de las partes más expuestas al deterioro o que presente alambres rotos se efectuará estando el cable en reposo. Los controles se efectuarán siempre utilizando los medios de protección personal adecuados.

Los motivos de retirada de un cable serán:

- Rotura de un cordón
- Reducción anormal y localizada del diámetro. Existencia de nudos.
- Cuando la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera, alcanza el 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.
- Cuando el número de alambres rotos visibles alcanza el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso de cableado.
- Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.

Mantenimiento

Desenrollado de cables:

Si el cable viene en rollos, la forma correcta es “rodar” el rollo.

Si el cable viene en carrete, se coloca el carrete de forma que se pueda girar sobre un eje y se tira del cable. También se puede rodar el carrete.

Engrase de cables:

La grasa reduce el desgaste y evita la corrosión.

Se revisará periódicamente y si es necesario se limpiará con cepillo de alambre o disolvente y se engrasará, mediante brocha o en baño de aceite.

Las eslingas no deben engrasarse pues podrían deslizarse las cargas.

Cortado de cables:

Se cortarán mediante soplete o cizalla, procurando hacer unas ligaduras que eviten el deshilachado del cable.

Almacenamiento:

El lugar de almacenamiento será seco, ventilado, de atmósfera no agresiva. Los cables no se apoyarán en el suelo, pues la humedad ocasionaría corrosión. Es conveniente colgarlos en alto.

No se expondrán al sol o a temperatura excesiva ya que esto ocasionaría la pérdida de grasa.

Revisión

Los cables, ya sea en ejecución de eslingas o estrobos, ya sea como cables de elevación y movimiento de grúas, deben de revisarse frecuentemente y muy especialmente cuando se vaya a realizar una operación delicada.

Los principales puntos a tener en cuenta son:

- Alambres rotos: Existen varios criterios que se exponen en los apartados 3.5.1, 3.5.2., 3.5.3., 3.5.4., 3.5.5. de la norma UNE 58-111-81.
- Alambres desgastados: En la mayoría de los cables flexibles, el desgaste por rozamiento exterior no constituye motivo de sustitución, si no se rompen los alambres. En cables rígidos, helicoidales y cerrados, este desgaste pueda dar lugar a reducciones importantes de sección.
- Corrosión: La más peligrosa es la corrosión interna que suele apreciarse por la aparición de herrumbre en las hendiduras del cableado.
- Deformaciones: Debido a un mal uso, poleas de poco diámetro, cantos agudos, cargas muy fuertes, etc., pueden aparecer deformaciones permanentes como cocas, abultamientos, aplastamientos, alambres flojos, etc.

Sustitución

Por rotura de alambres visibles, hay que retirar un cable cuando el número de roturas en el tramo más perjudicado es el indicado en los siguientes criterios y en la tabla de la siguiente página (basados en la norma UNE 58-111-81):

- Naturaleza y número de alambres rotos.
- Rotura de alambres en el manguito.
- Concentración de roturas de alambres.
- Escalonamiento en el tiempo del número de rotura de hilos.
- Rotura de cordones.
- Disminución del diámetro del cable por rotura del alma. Disminución de la elasticidad.
- Desgaste general del cable, interno y externo. Corrosión, interna y externa.
- Deformación.
- Deformación producida por el calor o fenómeno eléctrico.

Todos estos criterios hay que examinarlos individualmente. Sin embargo, ciertas alteraciones en determinadas zonas pueden suponer un efecto acumulativo que la persona competente debe tener en cuenta en la decisión de sustitución o puesta en servicio de un cable. En todo caso deberá investigarse si las alteraciones son ocasionadas por un defecto del aparato y, si es así, deberá rectificarse antes de poner un nuevo cable.

Conclusiones

En lo referente a la sustitución de un cable debido a rotura de sus alambres, se ha elegido para mayor claridad únicamente un criterio de entre otros varios que existen.

Según esta norma se consideran dos longitudes de observación, una de seis y otra de treinta veces el diámetro del cable. Si en uno u otro caso el número de alambres rotos llega al límite indicado en el gráfico, el cable debe ser reemplazado.

Además, si en un cable ocurriese la rotura de un cordón, éste debe ser puesto inmediatamente fuera de servicio.

En lo referente a los demás puntos a tener en cuenta en las revisiones de cables, cualquiera de ellos puede dar lugar a la puesta fuera de servicio si se comprueba que la pérdida de diámetro por desgaste o corrosión pasa del 10% en los cables de cordones (los más frecuentes) y del 3% en los cables cerrados (cables carriles).

Las deformaciones permanentes anteriormente mencionadas son también causa de sustitución de los cables.

Hay que tener en cuenta que estas deformaciones traducen el que en alguno de sus puntos el cable ha llegado al régimen plástico y que su uso reiterado puede por fatiga causar la rotura repentina del cable.

CADENAS

Las cadenas serán de hierro forjado o acero.

El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.

Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados. Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.

Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.

Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.

Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.

La resistencia de una cadena es la de su componente más débil. Por ello conviene retirar las cadenas: Cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5%, por efecto del desgaste.

Que tengan un eslabón doblado, aplastado, estirado o abierto.

Es conveniente que la unión entre el gancho de elevación y la cadena se realice mediante un anillo. No se deberá colocar nunca sobre la punta del gancho o directamente sobre la garganta del mismo. Bajo carga, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada, sin nudos.

La cadena debe protegerse contra las aristas vivas.

Deberán evitarse los movimientos bruscos de la carga, durante la elevación, el descenso o el transporte.

Una cadena se fragiliza con tiempo frío y en estas condiciones, bajo el efecto de un choque o esfuerzo brusco, puede romperse instantáneamente.

Las cadenas deben ser manipuladas con precaución: evitar arrastrarlas por el suelo e incluso depositarlas en él, ya que están expuestas a los efectos de escorias, polvos, humedad y agentes químicos, además del deterioro mecánico que puede producirse.

Las cadenas de carga instaladas en los equipos de elevación, deben estar convenientemente engrasadas para evitar la corrosión que reduce la resistencia y la vida útil.

GANCHOS

Serán de acero o hierro forjado.

Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos d seguridad para evitar que las cargas puedan salirse. Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

Dada su forma, facilitan el rápido enganche de las cargas, pero estarán expuestos al riesgo de desenganche accidental, que debe de prevenirse.

Puesto que trabajan a flexión, los ganchos han sido estudiados exhaustivamente y su constitución obedece a normas muy severas, por lo que no debe tratarse de construir uno mismo un gancho de manutención, partiendo de acero que pueda encontrarse en una obra o taller, cualquiera que sea su calidad.

Uno de los accesorios más útiles para evitar el riesgo de desenganche accidental de la carga es el gancho de seguridad, que va provisto de una lengüeta que impide la salida involuntaria del cable o cadena.

Solamente deben utilizarse ganchos provistos de dispositivo de seguridad contra desenganches accidentales y que presenten todas las características de una buena resistencia mecánica.

No debe tratarse de deformar un gancho para aumentar la capacidad de paso de cable.

No debe calentarse nunca un gancho para fijar una pieza por soldadura, por ejemplo, ya que el calentamiento modifica las características del acero.

Un gancho abierto o doblado debe ser destruido.

Durante el enganchado de la carga se deberá controlar:

Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.

Que el dispositivo de seguridad contra desenganche accidental funcione perfectamente.

Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho. En algunos casos, el simple balanceo de la carga puede producir estos esfuerzos externos.

ARGOLLAS Y ANILLOS

Las argollas serán de acero forjado y constarán de un estribo y un eje ajustado, que habitualmente se roscará a uno de los brazos del estribo.

La carga de trabajo de las argollas ha de ser indicada por el fabricante, en función del acero utilizado en su fabricación y de los tratamientos térmicos a los que ha sido sometida.

Es muy importante no sustituir nunca el eje de una argolla por un perno, por muy buena que sea la calidad de éste.

Los anillos tendrán diversas formas, aunque la que se recomendará el anillo en forma de pera, al ser éste el de mayor resistencia.

Es fundamental que conserven su forma geométrica a lo largo del tiempo.

GRILLETES

No se deberán sobrecargar ni golpear nunca.

Al roscar el bulón deberá hacerse a fondo, menos media vuelta.

Si se han de unir dos grilletes, deberá hacerse de forma que la zona de contacto entre ellos sea la garganta de la horquilla, nunca por el bulón.

No podrán ser usados como ganchos.

Los estrobos y eslingas trabajarán sobre la garganta de la horquilla, nunca sobre las patas rectas ni sobre el bulón,

El cáncamo ha de tener el espesor adecuado para que no se produzca la rotura del bulón por flexión ni por compresión diametral.

No calentar ni soldar sobre los grilletes.

POLEAS

No sobrecargarlas nunca. Comprobar que son apropiadas a la carga que van a soportar.

Comprobar que funcionan correctamente, que no existen holguras entre polea y eje, ni fisuras ni deformaciones que hagan sospechar que su resistencia ha disminuido.

Las gargantas de las poleas se acomodarán para el fácil desplazamiento y enrollado de los eslabones de las cadenas.

Cuando se utilicen cables o cuerdas, las gargantas serán de dimensiones adecuadas para que aquéllas puedan desplazarse libremente y su superficie será lisa y con bordes redondeados.

Revisar y engrasar semanalmente. Se sustituirá cuando se noten indicios de desgaste, o cuando se observe que los engrasadores no tomen grasa.

Cuando una polea chirríe se revisará inmediatamente, engrasándola y sustituyéndola si presenta holgura sobre el eje.

Las poleas se montarán siempre por intermedio de grilletes, a fin de que tengan posibilidad de orientación, evitando así que el cable tire oblicuamente a la polea.

Se prohíbe terminantemente utilizar una polea montada de forma que el cable tire oblicuamente. Se prohíbe soldar sobre poleas.

CÁNCAMOS

Se calcularán en función del grillete que se vaya a emplear, y en consecuencia, en función del esfuerzo que la carga a producir.

El ojo tendrá un diámetro un poco mayor que el diámetro del grillete y será mecanizado. Los agujeros hechos a sopletes representan salientes que producen sobrecargas localizadas en el bulón.

Se empleará acero dulce para su construcción, comprobando que la chapa no presenta defectos de fabricación (hoja, fisuras, etc.).

No se someterán a enfriamientos bruscos.

La soldadura se efectuará con el electrodo básico. Al efectuar la soldadura se tendrá muy en cuenta la perfecta terminación de las vueltas de los extremos, así como que no se realice sobre piezas mojadas.

Antes de utilizar el cáncamo es preciso que haya enfriado la soldadura. El enfriamiento debe ser lento.

Al elegir el punto de colocación del cáncamo se comprobará que éste sea capaz de soportar el esfuerzo a que va a estar sometido, reforzándolo en caso necesario.

Antes de elevar la carga se comprobará si se han colocado los cáncamos en el sitio correcto. Un error de situación puede ocasionar sobrecargas en los aparatos de elevación.

Los cáncamos no deben trabajar nunca lateralmente.

ESLINGAS

Se tendrá cuidado con la resistencia de las eslingas. Las causas de su disminución son muy numerosas:

- El propio desgaste por el trabajo.
- Los nudos, que disminuyen la resistencia de un 30 a un 50%.
- Las soldaduras de los anillos terminales u ojales, aun cuando estén realizadas dentro de la más depurada técnica, producen una disminución de la resistencia del orden de un 15 a un 20%.

Los sujetos cables, aun cuando se utilicen correctamente y en número suficiente. Las uniones realizadas de esta forma reducen la resistencia de la eslinga alrededor del 20%.

Las soldaduras o las zonas unidas con sujetos cables nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador, ni sobre las aristas. Las uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.

No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas, sobre el gancho de sujeción, ya que en este caso uno de los cables estaría comprimido por el otro.

Para enganchar una carga con seguridad, es necesario observar algunas precauciones:

- Los ganchos que se utilicen han de estar en perfecto estado, sin deformaciones de ninguna clase.
- Las eslingas y cadenas se engancharán de tal forma que la cadena o eslinga descansa en el fondo de la curvatura del gancho y no en la punta.
- Hay que comprobar el buen funcionamiento del dispositivo que impide el desenganche accidental de las cargas.
- Si el gancho es móvil, debe estar bien engrasado de manera que gire libremente.
- Se deben escoger las eslingas (cables, cadenas, etc.) o aparatos de elevación (horquillas, garras, pinzas) apropiados a la carga. No se debe utilizar jamás alambre de hierro o acero cementado.

- Los cables utilizados en eslingas sencillas deben estar provistos en sus extremos de un anillo emplomado o cerrados por terminales de cable (sujetacables).
- Los sujetacables deben ser de tamaño apropiado al diámetro de los cables y colocados de tal forma que el asiento se encuentre en el lado del cable que trabaja.
- Las eslingas de cables no deberán estar oxidadas, presentar deformaciones ni tener mechas rotas o nudos.
- Los cables no deberán estar sometidos a una carga de maniobra superior a la sexta parte de su carga de rotura.
- Si no se sabe esta última indicación, se puede calcular, aproximadamente, el valor máximo de la carga de maniobra mediante:
 - $F(\text{en Kg.}) = 8 \times d^2$ (diámetro del cable en mm)
- Las eslingas sinfín, de cable, deberán estar cerradas, bien sea mediante un emplomado efectuado por un especialista o bien con sujetacables. El emplomado deberá quedar en perfecto estado.
- Los sujetacables deberán ser al menos cuatro, estando su asiento en el lado del cable que trabaja, quedando el mismo número a cada lado del centro del empalme.
- Toda cadena cuyo diámetro del redondo que forma el eslabón se haya reducido en un 5% no deberá ser utilizada más.
- No se sustituirá nunca un eslabón por un bulón o por una ligadura de alambre de hierro, etc.
- No se debe jamás soldar un eslabón en una forja o con el soplete.
- Las cadenas utilizadas para las eslingas deberán ser cadenas calibradas; hay que proveer a sus extremos de anillos o ganchos.
- Las cadenas utilizadas en eslingas no deberán tener ni uno solo de sus eslabones corroído, torcido, aplastado, abierto o golpeado. Es preciso comprobarlas periódicamente eslabón por eslabón. Las cadenas de las eslingas no deberán estar sometidas a una carga de maniobra superior a la quinta parte de su carga de rotura. Si no se conoce este último dato, se puede calcular, aproximadamente, el valor de la carga de maniobra con ayuda de la siguiente fórmula:
 - $F(\text{en Kg.}) = 6 \times d^2$ (diámetro del redondo en mm)
- En el momento de utilizar las cadenas, se debe comprobar que no estén cruzadas, ni torcidas, enroscadas, mezcladas o anudadas.
- Procurar no utilizarlas a temperaturas muy bajas pues aumenta su fragilidad. Ponerlas tensas sin golpearlas.
- Hay que evitar dar a las eslingas dobleces excesivos, especialmente en los cantos vivos; con dicho fin se interpondrán entre las eslingas y dichos cantos vivos, materiales blandos: madera, caucho, trapos, cuero, etc.
- Comprobar siempre que la carga esté bien equilibrada y bien repartida entre los ramales, tensando progresivamente las eslingas.

Después de usar las eslingas, habrá que colocarlas sobre unos soportes. Si han de estar colgadas de los aparatos de elevación, ponerlas en el gancho de elevación y subir éste hasta el máximo.

Se verificarán las eslingas al volver al almacén.

Toda eslinga deformada por el uso, corrosión, rotura de filamentos, se debe poner fuera de servicio. Se engrasarán periódicamente los cables y las cadenas.

Se destruirán las eslingas que han sido reconocidas como defectuosas e irreparables.

Exigencias técnicas para el izado de eslingas

Comprobar la superficie de apoyo.

Determinar la capacidad de la superficie de apoyo y el peso máximo de la grúa. El terreno debe ser absolutamente compacto y estable, utilizándose siempre el calzo de apoyo.

Desarrollar planes mostrando todas las posiciones de la grúa, elección de radios, carga y recorrido de rotación. Establecer los cálculos de los diagramas de carga.

Determinar las especificaciones para los componentes de los aparejos, conexiones y configuraciones. Asegurarse de que los aparejos se revisan e inspeccionan regularmente.

Conocer el peso exacto de todos los cables y del equipo.

Las exigencias técnicas, deberían maximizar los márgenes entre el peso de la carga y la capacidad de la grúa, y minimizar el número y la complejidad de los movimientos de la grúa, una vez que la carga está en el aire, eliminando cualquier posible carga lateral.

El supervisor de la operación deberá responsabilizarse del control del peso de la carga e informar al maquinista.

Se prohibirá al maquinista realizar cualquier izado hasta que el supervisor le haya informado del peso de la carga, o ellos la hayan determinado mediante la utilización del indicador de momentos de la carga de la grúa, o el dispositivo indicador de la carga.

Cada grúa deberá estar equipada con un indicador de momentos de carga o un dispositivo indicador de la carga. La grúa deberá conocer exactamente cuánto está elevando.

El centro de gravedad de la grúa deberá estar localizado, y el gancho situado directamente sobre él, antes de mover la carga. El radio máximo de carga estará predeterminado con precisión. Los máximos y mínimos del brazo de la grúa, deberán ser conocidos para el ciclo de izado.

Si el ciclo de izado es complejo, sería una buena idea realizar un ensayo previo. Los cambios de ubicación deberían exigir una autorización previa por escrito.

Todo movimiento deberá hacerse suavemente, deteniendo la operación si surgiera algún problema y vigilando constantemente la velocidad del viento.

Inspección del estado de las eslingas sintéticas

Un procedimiento específico para la inspección de eslingas sintéticas es su mejor garantía. Se considera el empleo de un sistema de inspección de tres niveles. Cada nivel debería prestar igual atención para que el sistema sea viable. Las eslingas que se retiren del servicio y que no se puedan reparar, deberían eliminarse.

Nivel inicial: Este nivel de inspección se hace al tiempo que se recibe el producto en su instalación. El inspector deberá asegurarse de que no se ha producido ningún daño durante el transporte, y verificar también que los límites de la carga de trabajo se corresponden con los que figuran en el catálogo del fabricante. La trazabilidad del informe debería empezar en este nivel, si en los documentos de su instalación se archivan, por escrito, los procedimientos de inspección de eslingas.

Nivel habitual: El nivel habitual de inspección se debería hacer por el usuario de la eslinga antes de todos los usos sin excepción. La eslinga completa debería ser examinada minuciosamente y retirada del servicio si se detectase algún defecto. El usuario de la eslinga también debería determinar si la eslinga es adecuada para movimientos bruscos, la carga o el entorno.

Nivel periódico: Personas designadas deberían realizar el nivel periódico de inspección a intervalos regulares. El intervalo está basado en la frecuencia de uso, la dificultad del ciclo de servicio y la información procedente del proceso de inspección. Se deberían hacer por los inspectores las recomendaciones para prevenir el deterioro y aumentar la duración en servicio. Si se mantienen los registros de inspección escritos (recomendable), deberían siempre referenciarse por el único número de identificación de la eslinga, y actualizarse para consignar por escrito el estado de la eslinga.

Técnicas de inspección

El procedimiento de inspección de la eslinga debería ser minucioso, sistemático y no comprometedor. Si el proceso de inspección afecta a varias eslingas, cada una de ellas se debería inspeccionar visualmente y cogiendo la eslinga en toda su longitud.

Ciertas formas de deterioro son mucho más perceptibles por medio de una inspección con la mano que con una visual. El deterioro debido al calor o al aplastamiento de la tela de eslingas, por ejemplo, o las eslingas redondas, o las dobles con hilos derretidos o dañados, se pueden identificar por medio de una inspección táctil. La inspección visual sola, puede no revelar estas formas de deterioro de la eslinga.

Una vez que se haya identificado el primer signo de deterioro, el inspector debe poner la eslinga fuera de servicio.

Es recomendable documentar las inspecciones de eslingas mediante registros de inspección. La documentación debería incluir datos como:

- El nombre del fabricante.
- El número del artículo.
- Las dimensiones.
- El número de identificación de la eslinga.
- El estado de la eslinga.

Criterios para su retirada de servicio

La primera razón para retirar del servicio una eslinga es la ausencia de información básica, tal como el material empleado en la eslinga y los límites de carga de trabajo para los enganches respectivos.

La segunda razón más corriente para la retirada de servicio, podrían ser los rasgones o los cortes.

Las eslingas de tela se retirarán inmediatamente de servicio si existen algunas de estas circunstancias:

- Quemaduras cáusticas o por ácido.
- Derretimiento o carbonización de alguna parte de la eslinga.
- Enganchones, perforaciones, rasgones o cortes
- Costuras rotas o desgastadas.
- Alteración de accesorios.
- Etiquetas de la eslinga extraviada, ilegible o incompleta.
- Nudos en cualquier parte de la eslinga.
- Otros deterioros visibles que ofrezcan dudas sobre la resistencia de la eslinga.

Las eslingas redondas y dobles se retirarán de servicio si están presentes algunas de las circunstancias citadas anteriormente, y también si son visibles algunas de las siguientes:

- Enganchones, pinchazos, rasgones o cortes que expongan el hilado sustentador de la carga.
- Rotura, corte o deterioro de los hilos sustentadores de la carga.
- Costuras rotas o gastadas en el recubrimiento de la eslinga, que originen que las fibras sustentadoras de la carga lleguen a quedar expuestas.

Gestión de la prevención

Fijar cómo se comunicarán entre sí todas las personas, durante el izado.

Designar una sola persona para dirigir las operaciones de izado.

Revisar el plan con los supervisores y los trabajadores en las zonas afectadas.

Asegurar el cumplimiento de la siguiente comprobación:

- Funcionamiento satisfactorio de la grúa.
- La carga está sujeta como se especifica.
- La grúa se encuentra con el radio idóneo.
- El tiempo y el viento son adecuados.
- Se han evacuado las zonas peligrosas.
- Aprobación del personal de seguridad.
- Aprobación de la instalación por el personal competente.
- Mantener una reunión antes del izado.
- El equipo de izado y todo su personal está preparado para continuar.

Criterios para no realizar el izado

Dependiendo de la complejidad de la operación, considere que siempre que los maquinistas de grúas creen, que un izado es inseguro, no seguirá hasta que la situación haya sido informada para su manejo, investigada y corregida. Generalmente, las causas de no realizar el izado se deben a las situaciones climatológicas.

Planificación de las emergencias

Procedimientos para parar el izado: Desarrollar medidas que aseguren el movimiento de la carga, así como la colocación, que pueda permitirle parar el izado en cualquier punto y retroceder con seguridad, si surgieran problemas.

Procedimientos de emergencia: Planificación de un siniestro, para asegurar que todas las personas estén advertidas de las medidas apropiadas y los contactos en el caso de una emergencia.

Conclusión

Para las operaciones de la grúa en ambientes de alto riesgo, la planificación y el control van juntos.

La planificación ayuda a descubrir los problemas en cada fase de la secuencia de izado. Considerando el izado, conduce a las medidas de control que son justificadas, prácticas y efectivas.

Los controles diseñados para reducir o eliminar los riesgos en el trabajo, pueden merecer respeto y cumplimiento, aun si sus requisitos son complicados. Pero deben estar claramente definidos, explicados en los contratos, y comunicados a todos los implicados en la operación.

Una norma es clara, el plan debe cubrir todas las variables en un ambiente de alto riesgo. Esto puede ocurrir en los controles que son relativamente simples o muy complejos. Pero cualquiera que sea el caso, desarrollar estas medidas, en respuesta directa a las condiciones específicas del emplazamiento, ayudará a asegurar una efectiva ejecución y un efectivo cumplimiento.

TRÁCTELES

Deben estar perfectamente engrasados.

Está terminantemente prohibido engrasar el cable del tráctel.

Antes de cualquier maniobra debe cerciorarse de:

- El peso de carga para comprobar que el aparato que utilizamos es el adecuado. Los amarres de la carga y la utilización de cantoneras.
- Que la dirección del eje longitudinal del aparato sea la misma que la del cable (que no forme ángulo).
- No se debe utilizar para esfuerzos superiores a la fuerza nominal del mismo, ya sea para elevación o tracción. No debe maniobrase al mismo tiempo las palancas de marcha hacia adelante o hacia atrás.
- Se debe utilizar el cable adecuado a la máquina en cuanto al diámetro. Antes de iniciar cualquier maniobra debe comprobarse la longitud del cable. Las máquinas deben ser accionadas por un solo hombre.
- Comprobar que el cable no está machacado o deshilado.

GATOS DE CREMALLERA

No sobrecargarlos. El usuario debe enterarse siempre de la capacidad de carga del gato y del peso de la pieza a elevar.

Cuando se emplean varios gatos para elevar una pieza de peso superior a la capacidad de uno de ellos, es necesario accionarlos simultáneamente para evitar sobrecargas

Si se nota gran resistencia con la manivela original, es signo de sobrecarga o mal funcionamiento. Comprobar antes de utilizarlo que el gato funciona correctamente. En caso de duda no debe ser utilizado. La superficie de apoyo ha de ser lisa resistente.

No se efectuarán soldaduras sobre esta herramienta, ni se les golpeará.

GATOS HIDRÁULICOS

En gatos de émbolos independientes, se revisará el latiguillo cada vez que se utilice. Su rotura podría acarrear graves consecuencias. Conviene protegerlo durante el período de carga para evitar su rotura por caída de materiales, etc.

Los gatos de bomba incorporada sólo pueden trabajar verticalmente; trabajando horizontalmente se produce la avería de la bomba por deficiencia de aceite.

Para trabajar en posición horizontal se utilizarán gatos de émbolos independientes.

Habrà que tener en cuenta el máximo recorrido del émbolo, procurando no pasar de los 2/3 de su longitud; nunca se llegará al tope máximo porque esto ocasiona el deterioro de anillos retenes.

7.21. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

Análisis de Riesgos

- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Caída de la carga.
- Atrapamientos.
- Cortes y golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Trastornos dorsolumbares.

Medidas Preventivas

Se analizan los factores y técnicas para la realización correcta del manejo y levantamiento manual de cargas.

Desplazamiento vertical

El desplazamiento vertical de la carga es la distancia que recorre esta desde que se inicia el levantamiento hasta que acaba la manipulación. Lo ideal es que no supere los 25 cm. Son aceptables los que se producen entre la altura de los hombros y la altura de media pierna. Y debes evitar los que se hagan fuera de estas alturas o por encima de 175 cm, que es el límite de alcance para muchas personas.

Los giros del tronco:

- Siempre que sea posible no debes hacer giros ya que estos aumentan las fuerzas compresivas de la zona lumbar.

Los agarres de la carga:

- Agarre bueno: La carga tiene asas u otro tipo de agarres que permiten un agarre confortable con toda la mano, permaneciendo la muñeca en posición neutral, sin desviaciones ni posturas desfavorables.
- Agarre regular: La carga tiene asas o hendiduras no tan óptimas, de forma que no permiten un agarre tan confortable, incluyendo aquellas cargas sin asas que pueden sujetarse flexionando la mano 90º alrededor de la carga.
- Agarre malo: La carga no cumple ningún requisito de los anteriores.

La frecuencia de la manipulación

Una frecuencia elevada en la manipulación manual de cargas puede producir fatiga física y una mayor probabilidad de sufrir un accidente.

Si manipulas cargas con frecuencia, el resto del tiempo de trabajo deberías dedicarte a actividades menos pesadas y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares, de forma que sea posible que te recuperes físicamente.

El transporte de la carga

Lo ideal es que no transportes la carga una distancia superior a 1 metro y evita transportes superiores a 10 metros.

La inclinación del tronco

La postura correcta al manejar una carga es con la espalda derecha.

Las fuerzas de empuje y tracción

Haz la fuerza entre la altura de los nudillos y la de los hombros y apoya firmemente los pies.

El tamaño de la carga

Una carga demasiado ancha obliga a mantener posturas forzadas de los brazos y no permite un buen agarre. Una carga demasiado profunda aumenta las fuerzas compresivas en la columna vertebral. Una carga demasiado alta puede entorpecer la visibilidad, aumentando el riesgo de tropiezos.

La superficie de la carga

La superficie de la carga no debe tener elementos peligrosos que generen riesgos de lesiones (bordes cortantes o afilados, superficies calientes, frías o resbaladizas, etc.). En caso contrario utiliza guantes para evitar lesiones en las manos.

Información acerca del peso y el centro de gravedad. Centro de gravedad desplazado o que se pueda desplazar.

Los movimientos bruscos o inesperados de las cargas

Se incluyen en este grupo los enfermos y el transporte de animales vivos. Si manipulas cargas que pueden moverse bruscamente o de forma inesperada debes:

- Acondicionar la carga de forma que se impidan los movimientos del contenido.
- Usar ayudas mecánicas (como las grúas para el transporte de enfermos, por ejemplo).
- Utilizar las técnicas de manipulación de enfermos.
- Manipular en equipo.

Es importante que los trabajadores que realizan este tipo de tareas estén suficientemente entrenados e informados de los posibles riesgos que pueden producirse.

Las pausas o periodos de recuperación

Es conveniente que realices pausas adecuadas, preferiblemente flexibles, ya que las fijas y obligatorias suelen ser menos efectivas para aliviar la fatiga. Otra posibilidad es la rotación de tareas, con cambios a actividades que no conlleven gran esfuerzo físico y que no impliquen la utilización de los mismos grupos musculares.

El ritmo impuesto por el proceso

Para evitar la fatiga, es conveniente que puedas regular el ritmo de trabajo, procurando que no esté impuesto por el propio proceso.

La inestabilidad de la postura

Las tareas de manipulación de cargas realizadas preferentemente encima de superficies estables, de forma que no sea fácil perder el equilibrio.

La iluminación debe ser suficiente evitándose los elevados contrastes que puedan cegar al trabajador.

Las vibraciones

Los suelos resbaladizos o desiguales

Los pavimentos deben ser regulares, sin discontinuidades que puedan hacerte tropezar, y permitirán un buen agarre del calzado, de forma que se eviten los riesgos de resbalones.

El espacio insuficiente

El espacio de trabajo debe permitirte adoptar una postura de pie cómoda y no impedirti una manipulación correcta.

Los desniveles de los suelos

Debes evitar manejar cargas subiendo cuestas, escalones o escaleras. El R.D.486/1997 en su artículo 9.5 prohíbe el transporte y la manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Las condiciones termo higrométricas extremas

Se aconseja que la temperatura se mantenga dentro de unos rangos confortables, es decir entre 14 y 25°C. Cuando no sea posible se evitará los efectos negativos de las temperaturas. Si es elevada estableciendo pausas apropiadas para que se produzca un reposo fisiológico. Cuando sean bajas, debes estar convenientemente abrigado y procurar no hacer movimientos bruscos o violentos antes de haber calentado y desentumecido los músculos.

En los lugares al aire libre o que no estén cerrados deberán tomarse medidas para que los trabajadores estéis protegidos de las inclemencias del tiempo en la medida de lo posible.

El efecto negativo de una temperatura extremada se potenciará si la humedad ambiental lo es también. El R.D. 486/1997 establece unos rangos de humedad relativa entre el 30 y el 70%.

Las ráfagas de viento fuertes

Las ráfagas de viento pueden aumentar el riesgo sobre todo cuando se manejan cargas laminares o de gran superficie.

Debes evitar las corrientes de aire frío y las ráfagas de viento o debes hacer la manipulación más segura mediante el uso de ayudas mecánicas.

La iluminación deficiente

Procura evitar la manipulación de cargas encima de plataformas, camiones y todas aquellas superficies susceptibles de producir vibraciones.

Si estás sometido a vibraciones importantes en alguna tarea a lo largo de tu jornada laboral aunque no coincida con las tareas de manipulación, se deberá tener en cuenta que puede existir un riesgo dorsolumbar añadido.

Los equipos de protección individual

Los equipos de protección individual no deben interferir en la capacidad de realizar movimientos, no impedirán la visión ni disminuirán la destreza manual. Evita los bolsillos, cinturones u otros elementos fáciles de enganchar. La vestimenta debe ser cómoda y no ajustada.

El calzado

El calzado debe constituir un soporte adecuado para los pies, será estable (no seas coqueto), con la suela no deslizante, y proporcionará una protección adecuada del pie contra la caída de objetos.

Las tareas peligrosas para personas con problemas de salud

Los trabajadores con historial médico de molestias o lesiones de espalda pueden ser propensos a sufrir recaídas y tendrán más facilidad para sufrir lesiones, cosa que debe tenerse en cuenta como indican el artículo 25 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el R.D. 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Las tareas que requieren capacidades físicas inusuales del trabajador

En cualquier caso, el riesgo será inaceptable y se deberá corregir la situación si las tareas no pueden realizarse sin riesgo para la mayoría de las personas, ya que es prioritario un buen diseño del puesto de trabajo, de la carga y de las tareas, antes que las acciones individuales sobre las personas.

La formación e información insuficientes

El empresario debe impartir a los trabajadores "programas de entrenamiento" que proporcionen la formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, así como de las medidas de prevención y protección que se deban adoptar en las tareas concretas que se realicen.

MÉTODO PARA LEVANTAR UNA CARGA

Como norma general, es preferible manipular las cargas cerca del cuerpo, a una altura comprendida entre la altura de los codos y los nudillos, ya que de esta forma disminuye la tensión en la zona lumbar.

Si las cargas que se van a manipular se encuentran en el suelo o cerca del mismo, se utilizarán las técnicas de manejo de cargas que permitan utilizar los músculos de las piernas más que los de la espalda.

Para levantar una carga se pueden seguir los siguientes pasos:

No todas las cargas se pueden manipular siguiendo estas instrucciones. Hay situaciones (como, por ejemplo, manipulación de barriles, manipulación de enfermos, etc.) que tienen sus técnicas específicas).

1.- Planificar el levantamiento

Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Siempre que sea posible se deberán usar ayudas mecánicas.

Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc.

Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real.

Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se pueden resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas.

Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso.

Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.

2.- Colocar los pies

Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.

3.- Adoptar la postura de levantamiento

Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas.

No girar el tronco no adoptar posturas forzadas.

4.- Agarre firme

Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. El mejor tipo de agarre sería un agarre en gancho, pero también puede depender de las preferencias individuales, lo importante es que sea seguro. Cuando sea necesario cambiar el agarre, hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que incrementa los riesgos.

5.- Levantamiento suave

Levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.

6.- Evitar giros

Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.

7.- Carga pegada al cuerpo

Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.

8.- Depositar la carga

Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo, la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre.

Depositar la carga y después ajustarla si es necesario.

Realizar levantamientos espaciados.

7.22. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA REALIZACIÓN DE ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

Se hace referencia a los acopios que normalmente se realizan al aire libre y al almacenaje de materiales y productos diversos que se emplean en el desarrollo de los trabajos, y operaciones de mantenimiento de equipos y maquinaria. Se prevé serán los siguientes:

- Materiales sueltos en general (zahorras, arena, grava, etc.).
- Materiales para las conducciones (tubos, piezas prefabricadas: arquetas, sumideros, aros y conos de hormigón para pozos, etc.).
- Ferralla.
- Encofrados de madera y/o metálicos.
- Palés de contenido diverso (bordillos, baldosas, rigolas., etc.).
- Pinturas y disolventes.
- Cemento.
- Desencofrante y aditivos.
- Combustibles (gasolina, gasoil).
- Engrasantes (aceites, grasas).
- Otros.

Análisis de Riesgos

- Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y choques.
- Desplome de cargas izadas (operaciones de descarga).

- Explosión.
- Incendio.
- Atrapamientos.
- Deslizamiento de materiales.
- Derrames.
- Intoxicaciones.
- Daños a terceros: atrapamientos, golpes, cortes, proyecciones, derrames, colisiones, vuelcos, deslizamientos de materiales, intoxicación, explosión.

Medidas Preventivas

En principio los acopios, significan un obstáculo si se dejan en la vía pública, por lo que se establece la necesidad de que se reserve un espacio fuera de ella y con acceso restringido para la realización de los acopios. Si dicho espacio no dispone de cerramiento, se cerrará con vallas, balizando con cintas o malla plástica y se instalará señalización de “Prohibido el paso de personal ajeno a la obra”.

Se podrá apilar en la vía pública únicamente el material que vaya a ser utilizado antes de la siguiente interrupción del trabajo, no pudiendo quedar acopios durante las horas de descanso, ni de un día para otro, ni durante los fines de semana.

El contorno de los acopios de materiales sueltos se bordeará con tablones, bordillos, encintados, etc., que delimiten paso. La altura máxima de cualquier acopio de material suelto no superará 1,50 m.

El almacenamiento o acopio de material en sacos, se podrán apilar en capas transversales, con las bocas de los sacos orientadas hacia el interior de la pila. A partir de 1,50m de altura, la pila adquirirá forma de pirámide escalonando los sacos cada 0,50m. Y si fuera mover conjuntos de sacos, se dispondrán sobre palés sujetando el conjunto con flejes o envolviendo el conjunto con embalaje de plástico retráctil, no admitiéndose el traslado de palés con los sacos sueltos.

En cuanto al acopio, utilización y manejo de palés, no se superarán las condiciones de resistencia y perímetro del palé, la carga conjunta del conjunto palé y carga no deberá superar los 700kg, la carga deberá sujetarse sobre el palé mediante flejes de acero o material equivalente. Se evitará cargar palé cargados, directamente unos encima de otros.

Si se emplea carretilla elevadora para el transporte y manejo de palé, la altura del mismo quedará limitada la visual que permita la conducción de la carretilla elevadora.

Los materiales susceptibles de echarse a rodar, se acopiarán en un área lo más llana y regular posible y quedarán calzados. Se mantendrán los flejes y empaquetado propio del suministro mientras no sea precisa su utilización y se extremarán las precauciones en las operaciones de desatado y suelte de flejes, evitando el atrapamiento derivado del desmoroneo o rodamiento tuberías, piezas o elementos, al soltar el conjunto.

Para las operaciones necesarias de acopio, almacenaje de bidones y recipientes cilíndricos, éstos quedarán flejados durante su traslado, se depositarán sobre palés y para los de capacidad igual o inferior a 50 l, se seguirán criterios similares a las cajas.

El acopio o almacenamiento de cajas se efectuará de forma que el acopio quede contra una pared o superficie vertical o en su defecto forma piramidal, no se superará los 7 niveles de escalonamiento y una altura de 5m. Podrán apilarse sobre palés siguiendo en este caso, los criterios establecidos para los mismos.

Todos los productos químicos, tóxicos inflamables y peligrosos, que se empleen en la obra se acopiarán y almacenarán de forma ordenada, se dispondrán teniendo en cuenta los productos que puedan reaccionar entre sí, generando atmósferas tóxicas, explosiones e incendios, es decir, separando aquellos que pudieran reaccionar o interaccionar entre sí, o provocar una deflagración (por ejemplo: No se almacenarán aerosoles, pinturas, etc. junto con garrafas de gasolina, aceites, engrasantes o similares). Todos los envases dispondrán de su correspondiente etiquetado, incluso las garrafas o bidones contenedores de combustibles, aceites o similares, estarán identificados de forma individual en el propio recipiente. Los productos químicos, tóxicos inflamables y peligrosos, se almacenarán en un lugar ventilado, con iluminación suficiente y se dispondrá en el recinto habilitado para almacenamiento o acopio tanto de productos a estrenar como de productos de desecho, de número suficiente de extintores, se contará igualmente con la Ficha de Seguridad de cada producto, con el Listado de los teléfonos de emergencia y se instalará la señalización necesaria de advertencia peligro, de ubicación de extintores, prohibición de hacer fuego y prohibición de fumar. No se admitirán almacenamientos o acopios, especialmente de productos químicos, tóxicos, inflamables y peligrosos, en las instalaciones de higiene y bienestar, ni en la caseta de obra, se habilitarán contenedores-almacén o recintos debidamente acondicionados, ventilados, iluminados, señalizados y dotados con medios de extinción de incendios.

Ante las necesidades de empleo en obra de almacenamiento de productos químicos, se efectuarán los mismos atendiendo a las especificaciones del R.D. 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus instrucciones técnicas complementarias, dentro de su ámbito de aplicación, con particular mención de aplicación de la MIE APQ-1 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.

Trasvase de sustancias peligrosas:

Es preciso habituarse a cerrar siempre los recipientes una vez extraída la cantidad de producto requerida, volviendo a dejar el envase en su lugar de almacenamiento.

El desorden en la disposición de los productos químicos en el lugar de trabajo y el mantener recipientes abiertos es origen de frecuentes accidentes.

El trasvase de sustancias peligrosas debería efectuarse siempre en instalaciones fijas, limitando las operaciones manuales a las mínimas posibles. Los trasvases por vertido libre deben evitarse.

En el trasvase de líquidos inflamables se deberá controlar cuidadosamente que no existan focos de ignición. En el caso de emplear bombas accionadas eléctricamente, el motor tendrá protección antideflagrante.

En los trasvases, las descargas electrostáticas constituyen un peligroso foco de ignición.

Su prevención debe basarse en limitar la generación de cargas estáticas, evitando en lo posible vertidos a chorro libre y pulverizaciones, velocidades de circulación de líquidos en tuberías elevadas, etc., y luego facilitar su eliminación.

Para ello es preciso asegurar una perfecta conexión equipotencial entre los recipientes que se vacían y llenan y a su vez, entre estos y las partes metálicas del equipo de bombeo, estando el conjunto conectado eléctricamente a tierra.

Los trasvases de sustancias inflamables y tóxicas deben efectuarse siempre en lugares bien ventilados y en lo posible bajo sistema de extracción localizada que capte los contaminantes en su mismo punto de emisión.

El uso de guantes resistentes al producto químico trasvasado y pantalla facial es además, necesario para evitar contactos, especialmente cuando se trata de productos corrosivos.

Nunca deberán verterse a la red general de desagües sustancias corrosivas, solventes o líquidos inflamables y en general residuos peligrosos que puedan contaminarla.

En las proximidades de lugares de trabajo en donde se manipulen sustancias peligrosas deben existir duchas de emergencia y lavaojos.

Los envases de vidrio se deberán transportar en contenedores de protección.

Se emplearán envases de vidrio sólo para pequeñas cantidades, tales como 2 litros para sustancias corrosivas y 4 litros para inflamables.

Se supervisarán y controlarán los envases plásticos de su previsible deterioro. No se expondrán al sol. Se evitará absorber las sustancias peligrosas, especialmente las corrosivas, con trapos o con papel. Se deberán neutralizar las sustancias corrosivas con productos adecuados.

No se empleará serrín para absorber líquidos inflamables.

No se verterá a la red general de desagües sustancias peligrosas o contaminantes sin tratar previamente.

Se deberá mantener el orden y la limpieza en donde se manipulen sustancias peligrosas, para evitar posibles derrames. Se emplearán sistemas mecánicos de pipeteado y dosificación de pequeñas cantidades de líquidos.

Se limitarán los trasvases manuales a recipientes de pequeña capacidad. Se dispondrá de rebosadero controlado para evitar derrames.

Se evitará la existencia de atmósferas peligrosas en el interior de recipientes. Se aplicarán en lo posible sistemas de inertización.

Se evitarán las proyecciones y las pulverizaciones.

Protecciones colectivas

- Vallado de obra para delimitación de paso.
- Señalización de advertencia de peligro de incendio, explosión, de prohibición de fumar y hacer fuego. Calzos, apeos.
- Disposición de extintores.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para protección de la cabeza.
- Botas de goma de seguridad contra agentes químicos o corrosivos.
- Guantes de trabajo.
- Guantes de goma de protección contra agentes químicos o corrosivos.
- Mascarillas de protección para ambientes químicos o corrosivos.
- Pantalla facial contra el riesgo de proyección o salpicaduras.

8. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LA MAQUINARIA A UTILIZAR

Análisis de Riesgos

Dentro de los riesgos más habituales y peligrosos son las colisiones entre vehículos, propios de la obra o ajenos a ésta, los atropellos y el vuelco de las máquinas debido en general a una mala operación de las mismas, o unida a la situación de superficies de dimensiones y características variables.

Medidas Preventivas

La maquinaria, equipos y herramientas a emplear en la obra contarán con marcado CE o adecuación al RD 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

La maquinaria y equipos de obra a emplear en la obra cumplirán los requisitos sobre emisión de ruido establecidos en la Ley 5/2009, de 4 de junio, de ruido de Castilla y León, en particular los requisitos establecidos en los artículos siguientes:

Artículo 16: Valores límite de potencia sonora de maquinaria al aire libre.

Las máquinas que operen al aire libre en la Comunidad de Castilla y León deberán cumplir los valores límite de potencia sonora establecidos en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre y cualquier otra normativa que resulte de aplicación.

Artículo 31: Obras de construcción

1.- En las obras y trabajos de construcción, modificación, reparación o derribo de edificios o infraestructuras, así como las que se realicen en la vía pública, no se permitirá la utilización de maquinaria que no se ajuste a la legislación vigente en cada momento o que no sea utilizada en las condiciones correctas de funcionamiento.

2.- Los sistemas o equipos complementarios utilizados en cualquier tipo de obras deberán ser los técnicamente menos ruidosos posible y su utilización será la más idónea para evitar la contaminación acústica.

3.- Los responsables de las obras deberán adoptar las medidas más adecuadas para evitar que los niveles sonoros que se generen, excedan de los límites fijados para el área acústica en que se realicen. A estos efectos, entre otras medidas, se encapsulará la máquina sonora, se instalarán silenciadores acústicos, y se realizarán determinados trabajos en el interior del edificio.

Cuando se efectúe la evaluación de los niveles sonoros en el exterior se realizará a 5 metros de distancia de la ubicación de la obra o en el exterior del recinto afectado por la obra, y en ningún momento podrán sobrepasarse los 90 dB(A).

4.- En supuestos de urgencia o cuando por razones técnicas resulte imposible cumplir los valores límite de niveles sonoros que sean aplicables, los responsables de las obras podrán solicitar de forma motivada al Ayuntamiento, la suspensión provisional del cumplimiento de los mismos durante el menor tiempo posible. En la resolución por la que se otorgue la suspensión provisional solicitada podrán establecerse las condiciones que se estimen pertinentes y, en todo caso, se especificará el horario, la duración, el periodo de actuación y la maquinaria autorizada, asimismo, se expresará la forma en que el responsable de la obra deberá comunicar a la población más afectada el contenido de la resolución.

5.- Se prohíben las obras en el interior de los edificios destinados a vivienda desde las 22:00 a las 08:00 horas, sin perjuicio de lo establecido en la disposición adicional décima.

6.- En la construcción de obras públicas los límites sonoros establecidos en los apartados anteriores sólo serán de aplicación para las obras que se lleven a cabo en áreas urbanas.

Artículo 34: Equipos y maquinaria.

1.- Todos los equipos y maquinaria susceptibles de producir ruidos y vibraciones, incluso los existentes en actividades sujetas al régimen de comunicación ambiental, deberán cumplir lo establecido en la normativa sectorial que resulte de aplicación y, especialmente, la maquinaria de uso al aire libre deberá cumplir con las prescripciones del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regula las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre o norma que le sustituya.

2.- Los equipos y maquinaria a que se refiere el apartado anterior estarán debidamente amortiguados y adoptarán las medidas correctoras adecuadas para no superar los valores límite de niveles sonoros y de vibraciones indicados en los Anexos I y IV.

3.- Cualquier máquina de obra pública que opere dentro de la Comunidad de Castilla y León, con más de 2 años de antigüedad, deberá ser evaluada y obtener un informe de ensayo acústico emitido por un laboratorio acreditado ENAC.

Los vehículos y maquinaria utilizados estarán dotados de póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Las máquinas y equipos a utilizar en la obra serán inspeccionadas periódicamente y en función de las indicaciones del fabricante y se efectuará un mantenimiento adecuado controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones cadenas y neumáticos.

Una persona cualificada redactará un parte referente a cada revisión que se realice a la maquinaria, que presentará al jefe de obra o se justificará documentalmente.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla o cazo, puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallo del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohíbe las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con “señales de peligro”, para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Se informará a todo el personal del peligro que supone dormir a la sombra que proyectan las máquinas, camiones, etc.

Protecciones Colectivas aplicables a toda la maquinaria además de las específicas para cada máquina de forma concreta

Las máquinas a utilizar, estarán dotadas de cinturones de seguridad, faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, dispositivo acústico automático de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos, un extintor y botiquín portátil.

Protecciones Personales a emplear según las necesidades:

- Casco de seguridad (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza al abandonar el vehículo).
- Ropa reflectante.
- Guantes de cuero (tareas de reparación y/o mantenimiento).
- Guantes de goma o de P.V.C. (tareas de reparación y/o mantenimiento) .
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).
- Calzado para conducción de vehículos.
- Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombros).
- Gafas antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de P.V.C

8.1. MAQUINARIA DE EXCAVACIÓN EN GENERAL: RETROEXCAVADORA, PALA CARGADORA Y MIXTA, MINI-EXCAVADORA, MINI-CARGADORA

Análisis de Riesgos

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, corte y asimilables).
- Colisiones con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.

- Caídas de personas desde la máquina. Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.
- Los derivados de las operaciones necesarias para rescatar cucharones bivalvos atrapados en el interior de las zanjias (situaciones singulares).

Medidas Preventivas

Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de líneas eléctricas, debiéndose mantener una distancia de seguridad.

Si se produjese un contacto con líneas eléctricas con la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de 5 m., avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puestas a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos, la posición de la máquina.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento la cuchilla o cazo, puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto, para evitar los riesgos por fallo del sistema hidráulico.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes), a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

Se delimitará la cuneta de los caminos que transcurran próximos a los cortes de la excavación a un mínimo de 2 m., de distancia de esta (como norma general), para evitar la caída de la maquinaria por sobrecarga del borde de los taludes (o cortes).

La presión de los neumáticos de los tractores será revisada, y corregida en su caso diariamente.

8.2. CAMIÓN VOLQUETE, BAÑERAS Y CAMIÓN DE TRANSPORTE PARA LA OBRA

Análisis de Riesgos

- Maquinaria fuera de control.
- Incendio.
- Electrocución.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Atropello de personas, (entrada, circulación interna y salida).
- Choque contra otros vehículos, (entrada, circulación interna y salida).
- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o de taludes).
- Vuelco por desplazamientos de carga.
- Caídas, (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).
- Colisión.
- Proyección de objetos. Desplome de tierras. Vibraciones.
- Ruido y polvo.
- Caídas al subir o bajar a la cabina.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas). Quemaduras (mantenimiento).
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

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.

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (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.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.

A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad.

8.3. PEQUEÑO DUMPER DE OBRA O MOTOVOLQUETE

Análisis de Riesgos

- Caídas de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Inhalación de polvo.
- Ruido.
- Atropello durante las maniobras.
- Atropellos y choques por circulación de vehículos en carril lateral.
- Atrapamientos.
- Vuelcos.
- Proyección de partículas.

Medidas Preventivas y protecciones colectivas

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

Debería prohibirse circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

Es recomendable establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos, señalizando las zonas peligrosas.

Debe prohibirse circular sobre los taludes.

En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.

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.

Descarga

En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.

Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.

Carga

Se revisará la carga antes de iniciar la marcha, observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.

Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.

Cuando el vehículo disponga de dispositivo de enganche para remolque se mantendrá inmovilizado mientras dure la operación nombrada.

Resulta demasiado habitual ver personas sin cualificar hacer uso del dumper, alentadas por su fácil manejo, lo que es causa de frecuentes accidentes; por ello, es necesario que el conductor del vehículo posea el permiso de conducir clase B2.

El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por persona responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.

En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.

Mantenimiento y conservación

El dumper suele estar sometido a duros trabajos e intensa actividad, sufriendo algunas de sus partes mayor desgaste que otras. Una medida preventiva es la de conservar los frenos siempre en buen estado, teniendo como norma revisarlos después del paso sobre barrizales.

Deberían prohibirse las reparaciones improvisadas en la obra y obligar a que sean realizadas por personal especializado.

La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

- Los motovolquetes contarán con Pórtico de seguridad que proteja el puesto de conducción.
- Dispondrá de cinturón de seguridad y el correspondiente dispositivo de sujeción.
- Arranque eléctrico.
- Bocina, y avisador acústico de marcha atrás.
- Luces de marcha atrás.

- Espejos retrovisores.
- Sistema de iluminación y rotativo luminosos.
- Asiento anatómico.

8.4. CAMIÓN – GRÚA

Análisis de Riesgos

- Vuelco y Atrapamientos.
- Caídas a distinto y al mismo nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes.
- Desplome de cargas.
- Contacto eléctrico.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Quemaduras.

Medidas Preventivas

Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopulsada.

Se dispondrá en obra de una partida de tabloncillos de 9 cm., de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.

Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.

Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante, en función de la longitud en servicio del brazo.

Se prohíbe utilizar la grúa para arrastrar las cargas o realizar tirones sesgados de la carga.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la grúa autopulsada o camión – grúa, en prevención de accidentes.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

No liberar los frenos de la máquina en posición parada sin antes haber instalado los calzos / tacos de inmovilizadores de las ruedas.

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores. Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad. Y los accesorios de izado serán los apropiados a la carga a izar y a las condiciones especificadas por la ficha técnica de la máquina.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m., (como norma general), del corte del terreno, en previsión de los accidentes por vuelco.

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

Protecciones Colectivas específicas para la máquina

El gancho (o el doble gancho), dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad y Correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio.

8.5. PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL

Análisis de Riesgos

- Caída de personas desde la plataforma en altura, durante el recorrido de elevación o bajada, o en el desembarque.
- Caída de objetos, materiales y herramientas.
- Electrocutión.
- Incendio.
- Vuelcos y deslizamientos.
- Atropellos.
- Cortes y golpes.
- Atrapamientos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

En la elección del tipo y características de la plataforma se tendrá en cuenta las necesidades de alcance de la misma, su capacidad, dimensiones, etc. acordes a los trabajos y necesidades constructivas, de accesibilidad y tránsito por la obra.

La máquina dispondrá de homologación y estará en correcto estado de funcionamiento, para lo que se comprobará la fecha y conclusiones de la última revisión que se haya efectuado a la máquina por taller autorizado (Libro de mantenimiento o equivalente).

Las plataformas deben cumplir con unos requisitos de seguridad en cuanto a la resistencia de sus estructuras y de estabilidad, que deben estar perfectamente definidos por el fabricante para cada posición de trabajo de la plataforma y de las distintas combinaciones de cargas y fuerzas.

Las plataformas deben contar con dispositivos que impidan la traslación cuando no esté en posición de transporte y que indiquen si la inclinación o pendiente del chasis está dentro de los límites máximos admisibles. Igualmente, deben disponer de una señal sonora audible cuando se alcanzan los límites máximos de inclinación.

Debe haber barandillas en todo el perímetro de la plataforma a una altura mínima de 0,90 m y disponer de puntos de anclaje para equipos de protección individual.

Debe existir una protección que impida el paso o el deslizamiento de objetos y que evite que puedan caer sobre las personas.

La puerta de acceso a la plataforma tiene que tener la abertura hacia el interior y contar con un cierre o bloqueo automático.

El suelo, incluida una posible trampilla, debe ser antideslizante y con intersticios cuyas medidas impidan el paso de una esfera que sobrepase los 15 mm de diámetro.

El suelo de la plataforma debe poder soportar la carga máxima de utilización.

Deben disponer de dos sistemas de mando, uno en la plataforma y otro accionable desde el suelo.

Los mandos deben ser direccionales en la dirección de la función, volviendo a la posición de paro o neutra automáticamente cuando se deja de actuar sobre los mismos; deben estar marcados indeleblemente según códigos normalizados.

Debe haber sistemas auxiliares de descenso en caso de fallo del sistema primario, sistema de seguridad de inclinación máxima, paro de emergencia y sistema de advertencia, cuando la base de la plataforma se inclina más de la máxima permitida por el fabricante.

Debe existir un sistema de seguridad que impida el movimiento de la plataforma hasta que ésta no esté en posición. Las bases de apoyo se deben adaptar a superficies con desnivel máximo de 10°.

Debe contar con topes y medios mecánicos que impidan movimientos incontrolados en posición de transporte.

En caso de estabilizadores motorizados, debe existir un dispositivo de seguridad que impida su movimiento si la plataforma no está en posición de transporte o en sus límites de posición.

Normas de Utilización

Antes de su uso debe realizarse una inspección visual de la estructura y comprobar si hay escapes, cables dañados, conexiones eléctricas, estado de los neumáticos y baterías, etc.

Hay que comprobar el correcto funcionamiento de los controles de operación, evaluar los defectos detectados y avisar al equipo de mantenimiento o poner la plataforma fuera de servicio, en su caso.

Está prohibido trabajar en caso de viento o condiciones meteorológicas adversas.

No se debe emplear la plataforma como grúa, ni sobrecargarla ni sujetarla a estructuras fijas.

No se pueden utilizar medios auxiliares para incrementar la altura ni utilizar plataformas en recintos cerrados.

El aparcamiento debe realizarse en zonas señalizadas, se deben cerrar los contactos y verificar la inmovilización calzando las ruedas, si es necesario.

Hay que limpiar la superficie de la plataforma, retirar las llaves de contacto y dejarlas en un lugar habilitado para ello y colocar un cartel que diga “fuera de servicio” en un lugar visible.

8.6. CAMIÓN HORMIGONERA

Análisis de Riesgos

- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Caída en el interior de zanjas (cortes de taludes, media ladera, etc.).
- Deslizamientos en trabajos a borde de talud.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que pueden caer).
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Las derivadas del contacto con hormigón.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas

Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelco de los camiones hormigonera.

La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares definidos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.

La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigoneras sean inferiores en 2 m., la distancia hasta el borde.

A los conductores de los camiones-hormigoneras se les entregará la normativa de seguridad.

8.7. GRUPOS ELECTRÓGENOS

Análisis de Riesgos

- Cortes y golpes en el transporte y montaje.

- Contactos eléctricos: Directos y/o Indirectos.
- Incendio.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.

Medidas Preventivas

El arrastre directo para ubicación del generador por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del generador, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

El generador a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

La zona dedicada en esta obra para la ubicación del generador, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” y “peligro por contacto eléctrico” para sobrepasar la línea de limitación.

Las operaciones de abastecimiento de combustibles y aceites se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las carcasas protectoras de los generadores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos, ruido y contacto eléctrico.

Se mantendrá en todo momento durante el funcionamiento del grupo generador conectada a tierra la toma de puesta a tierra.

8.8. COMPRESOR

Análisis de Riesgos

- Proyección de aire y partículas por rotura de manguera.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos.
- Incendio.
- Atrapamiento de personas.
- Vuelco.
- Rotura de la manguera de presión.

Medidas Preventivas

El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados “silenciosos” en la intención de disminuir la contaminación acústica.

La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general), en su entorno, instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.

Caso de uso de compresores no silenciosos, estos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m., (como norma general).

Las operaciones de abastecimiento de combustibles se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.

El Encargado o Capataz, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.

Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

Protecciones Colectivas específicas

Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.

8.9. HORMIGONERA ELÉCTRICA

Análisis de Riesgos

- Atrapamiento (paletas, engranajes, etc.).
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

- Golpes por elementos móviles. Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.

Medidas Preventivas

Las hormigoneras no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general), del borde de (excavación, zanja, vaciado y asimilables), para evitar los riesgos de caída a otro nivel.

Las hormigoneras no se ubicarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.

Protecciones Colectivas específicas de la máquina

Las hormigoneras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras pateras estarán conectadas a tierra.

8.10. MESA DE SIERRA CIRCULAR

Análisis de Riesgos

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Sobreesfuerzos (cortes de tablonos).
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, objetos desprendidos, etc.).

Medidas Preventivas

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de las zonas con riesgo de caída en altura, a excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, etc.).

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante “señales de peligro” y rótulos con la leyenda “PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS”, en prevención de los riesgos por impericia.

Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) -en combinación con los disyuntores diferenciales. El Encargado o Capataz controlará periódicamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.

Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga y posterior retirada.

Protecciones Colectivas específicas de la máquina

- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección.
- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y grúa.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.

8.11. MARTILLO NEUMÁTICO

Análisis de Riesgos

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido puntual.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.

- Sobreesfuerzo.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Derrumbamientos del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

Medidas Preventivas

Se acordonará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnaran cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico mensual para detectar posibles alteraciones (oídos, órganos internos, huesos-articulaciones, etc.).

En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de “Obligatorio el uso de protección auditiva”, “Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones” y “Obligatorio el uso de mascarillas de respiración”.

El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.

Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.

Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “banda” o “señalización de aviso” (unos 80 cm., por encima de la línea).

Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompe, en previsión de desplomes incontrolados.

Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras por la vibración transmitida al entorno.

Protecciones Colectivas específicas

Se mantendrá el correcto estado de mangueras, conexiones.

8.12. CORTADORA DE PAVIMENTO

Análisis de Riesgos

- Cortes y golpes.
- Atrapamiento por y entre las partes móviles.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Sobreesfuerzos.
- Generación de polvo.
- Generación de ruido.

Medidas Preventivas

La máquina será manejada por personal instruido en el manejo de la misma en prevención de accidentes por impericia. Todas las partes móviles y elementos de transmisión móviles permanecerán protegidos mediante carcasas.

No se realizarán ajustes, cambio de cuchilla y otras operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento. No se anularán los sistemas de seguridad.

Se emplearán protectores auditivos y mascarilla durante su manejo.

8.13. VIBRADOR DE AGUJA Y BANDEJA VIBRANTE

Análisis de Riesgos

- Vibraciones.
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Generación de ruido.
- Caídas al mismo o a distinto nivel por la disposición o ubicación de los elementos de hormigón a vibrar.

Medidas Preventivas

El manejo de los equipos de vibrado se hará siempre por personal instruido en prevención de riesgos por impericia.

Antes del inicio de los trabajos se revisará el correcto estado de las mangueras en los primeros y conexiones eléctricas, en prevención de proyecciones y contactos eléctricos.

No se efectuarán operaciones de limpieza o de mantenimiento de los equipos en funcionamiento.

8.14. MÁQUINA DE CORTE RADIAL

Análisis de Riesgos

- Cortes y golpes.

- Proyección de partículas y/o fragmentos de elementos que se procede a cortar (madera, elementos de hormigón, ferralla., etc.).
- Contactos eléctricos indirectos.
- Generación de polvo y ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.

Medidas Preventivas

Antes del inicio de los trabajos se revisará el correcto estado de las mangueras y conexiones eléctricas, en prevención de proyecciones y contactos eléctricos.

Se hará uso en todo momento de gafas de protección ocular durante el manejo de la radial.

Se dispondrá de mesas de trabajo adecuadas dotadas de elementos de sujeción (mordazas, tornos, etc.) para el correcto amarre de las piezas a cortar, evitando tener que sujetar las piezas dejándolas apoyadas sobre el suelo, tableros u otros elementos y pisándolas.

8.15. EQUIPO DE CORTE DE MATERIAL CERÁMICO

Análisis de Riesgos

- Caída de personas y/u objetos al mismo o a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes y golpes.
- Proyección de partículas.
- Exposición a polvo de material cortado.
- Contactos eléctricos.
- Quemaduras.

Medidas Preventivas

El manejo de este equipo se realizará por personal formado e informado sobre su manejo, mantenimiento, riesgos y prevenciones.

El equipo contará con los dispositivos de seguridad necesarios: carcasas protectoras de partes móviles, de motor, protección eléctrica, parada de emergencia, etc.

No se efectuarán labores de mantenimiento ni cambio de discos con el equipo conectado o en funcionamiento.

Se revisará periódicamente el correcto estado del disco de corte procediéndose a su recambio si presentara deterioros. No se eliminarán los dispositivos de seguridad del equipo.

9. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN FUNCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES

9.1. ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METÁLICA)

Análisis de Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapata, etc.). Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, escaleras “cortas” para la altura a salvar, etc.).
- Caídas, golpes, tropiezos, por incorrecta utilización o ubicación de escaleras de mano (de madera o metal).

De aplicación al uso de escaleras de madera

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

De aplicación al uso de escaleras metálicas

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas anti oxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical de superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuarán de frente a las mismas. Los trabajos a más de 3,5 m, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador se realizarán dotados con cinturón de seguridad u otra medida de protección alternativa.

Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Las escaleras de mano a emplear en esta obra, cumplirán con las disposiciones del RD2177/2004, de 12 de noviembre.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad de sujeción y/o de caída.

9.2. PANELES DE ENCOFRADO

Véase el apartado Riesgos y Medidas Preventivas en Trabajos con Encofrados.

9.3. ENTIBACIÓN

Análisis de Riesgos

- Caída de personas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas al interior de la excavación.
- Golpes, aplastamientos y atrapamientos durante el montaje, durante la instalación de los paneles de entibación.
- Deslizamiento de tierras.

- Hundimientos.
- Sepultamiento.
- Vuelco de módulos o paneles de entibar.
- Rotura de piezas o codales por defectos, abolladuras, desperfectos.
- Sobreesfuerzos al tratar de guiar los módulos directamente con las manos o extremidades Inundación de excavaciones.
- Electrocuciiones, incendio, explosión.
- Proyección de partículas.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Previamente al inicio de los trabajos se presentará a la Dirección Facultativa y Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra comprobación de cálculo del tipo de entibación, a emplear.

Se procederá previamente al inicio de los trabajos a informar si fuera preciso al personal que vaya a participar directa e indirectamente en el montaje y desmontaje de la entibación, sobre el procedimiento de instalación, riesgos y Medidas preventivas a seguir durante los trabajos.

Antes de iniciar la instalación del medio auxiliar y en todas las fases y operaciones de repetición se revisará el estado de paneles y codales, desechándose aquellos que presenten desperfectos abolladuras, o cualquier otra anomalía.

Se iniciará la excavación con la presentación de uno o varios módulos de entibar de forma que los mismos servirán como elementos de contención de tierras conforme se avance en la excavación, y acoplándose nuevos módulos hasta alcanzar la cota definitiva de excavación.

El personal de apoyo a la instalación permanecerá siempre dentro del área entibada incluso durante las fases iniciales de excavación y durante el apriete definitivo de codales y acople de nuevos módulos quedando expuesto a riesgo de sepultamiento.

Se acondicionarán los accesos al interior de la entibación mediante escaleras de mano de altura suficiente rebasando 1 m el borde de excavación y queda totalmente prohibido trepar por los codales.

La entibación se prolongará en profundidad hasta la cota definitiva y de forma que la parte superior a borde de excavación se mantenga un resguardo mínimo de 1 m.

Se asegurará el montaje de paneles y codales conforme las indicaciones del fabricante y el cálculo mecánico de la entibación a emplear.

No se procederá a instalar la conducción o accesorios hasta que no haya sido verificado el montaje de la entibación. Se empleará maquinaria de elevación acorde a las dimensiones y peso de los módulos o conjunto a instalar.

No se admitirá la presencia o tránsito de personal bajo cargas izadas.

No se mantendrán tramos excavados con disposición de entibación abiertos, se planificarán los trabajos de forma que se efectúe un proceso continuo de apertura y cierre de zanja continuo, en evitación de manteamiento de tramos de zanja abierta en los periodos de descanso o por la noche, y ante necesidad se mantendrán delimitados mediante vallado

de 2m sobre pies derechos, separado del borde de excavación 2m, en todo el perímetro y se colocará señalización de prohibición de paso y peligro de caída a distinto nivel (no se admitirá cinta o malla plástica de balizamiento).

Los trabajos serán supervisados por una persona con cualificación y capacitación adecuada, debiendo estar autorizada por de forma escrita por la empresa.

Serán de aplicación cuantas prevenciones se estudian en otras unidades y apartados y que son necesarias complementar y coordinar con esta: Afecciones, Maquinaria de excavación, Excavaciones y zanjas, etc.

10. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN EL USO DE HERRAMIENTAS DE MANO

10.1. HERRAMIENTAS DE CORTE

Análisis de Riesgos

- Quemaduras físicas y químicas.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Periódicamente se eliminarán las rebabas de las cabezas y filos de corte de herramientas como cinceles y similares y se revisarán los filos de corte.

Durante las operaciones de golpeo en las cabezas, la herramienta y el material deberán quedar adecuadamente sujetos. Las herramientas en mal estado deberán eliminarse.

Las sierras y serruchos presentarán sus dientes bien afilados y triscados. Las hojas deberán estar bien templadas y correctamente tensadas.

Durante el corte y manipulación de la madera con nudos se extremarán las precauciones por su fragilidad.

Durante el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales. No se empleará este tipo de herramienta para golpear.

En trabajos de corte en que los recortes sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra proyección de partículas.

Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.

Durante el afilado de estas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección antipartículas.
- Pantallas faciales de rejilla.

- Pantallas faciales de policarbonato.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

10.2. HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN

Análisis de Riesgos

- Caída de objetos.
- Golpes y/o cortes.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Antes del inicio de los trabajos se comprobará el anclaje, seguridad y estado de los mangos. Se prohíbe la utilización de herramientas para trabajos no adecuados a las mismas.

Es obligatoria la utilización de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección antipartículas.
- Pantallas faciales de rejilla.
- Pantallas faciales de policarbonato.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

10.3. HERRAMIENTAS PUNZANTES

Análisis de Riesgos

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Periódicamente se eliminarán las rebabas de las cabezas y filos de corte de herramientas como cinceles y similares y se revisarán los filos de corte.

Durante las operaciones de golpeo en las cabezas, la herramienta y el material deberán quedar adecuadamente fijados. La calidad del material será la adecuada para la tarea a realizar.

Las herramientas se revisarán periódicamente respecto a su estado y mantenimiento desechándose las que presente rajadas o fisuras.

Las herramientas serán tratadas con el cuidado que su correcta manipulación exige. Las herramientas no se lanzarán, sino que se entregarán en la mano.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. hacia uno mismo ni hacia otras personas, deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

La longitud del vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No se moverá la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Utilizar protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido.

Protecciones Personales

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección antipartículas.
- Pantallas faciales de rejilla.
- Pantallas faciales de policarbonato.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

11. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A DAÑOS A TERCEROS

Análisis de Riesgos

En general los riesgos analizados derivan de la afección de la obra sobre el tráfico y de la intromisión de forma fortuita de personal ajeno a la obra a las zonas de trabajo.

Ello derivará en los siguientes riesgos:

- Atropellos por la maquinaria a terceros.
- Colisiones con la maquinaria de obra.
- Caídas de vehículos por terraplenes.
- Caídas de personas ajenas a la obra a distinto o al mismo nivel.
- Golpes contra objetos.
- Atrapamientos.
- Asimismo, deberán tenerse en cuenta todos aquellos, que por propia iniciativa, puedan ocurrírseles a los mismos (manejo de maquinaria abandonada puntualmente, por ejemplo en horas de descanso, etc.).

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

Se señalará de acuerdo con la normativa vigente, los enlaces con las carreteras, así como todos los trabajos que conlleven invadir la calzada tal y como a se ha establecido en el apartado correspondiente a Medidas Preventivas establecidas en Afecciones al tráfico durante la ejecución de las obras y las prevenciones que se han establecido en este Estudio.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la obra y se procederá al vallado de toda zona de trabajo que entrañe riesgos importantes.

Se señalará la zona de obras para facilitar el paso al tráfico y a las personas que hayan de atravesarla, se tomarán las medidas necesarias para que durante la noche quede la obra perfectamente señalizada. Se asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, con la señalización necesaria y de acuerdo con la normativa vigente.

La carretera se mantendrá limpia de tierra, gravillas, polvo y demás productos que dificulten el tráfico.

En los tajos en los que esté prevista la regulación del tráfico, se contará con la actuación de señalistas debidamente uniformados (con funda amarilla, chaleco reflectante y señal manual para dirigir el tráfico).

Ocasionalmente se producirá una demora de no más de 15 minutos por la carga de camiones de obra, o por alguna maniobra de grúa en colocación de estructuras.

Se señalarán los tramos en ejecución de la obra disponiendo carteles indicadores, señales balizamiento nocturno y las protecciones laterales necesarias.

La circulación de vehículos por la zona afectada, que deberá ser interrumpida en algunos casos concretos, generará riesgos al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos.

Será preceptivo el uso de señales de tráfico y balizas luminosas por la noche en los puntos donde se interfiere la circulación y en las vías de acceso a las zonas de trabajo.

En cuanto a los peatones, se dispondrá de vallas de limitación y protección, instalación y acondicionamiento de las zonas de tránsito, habilitación de pasillos y pasos provisionales de peatones, instalación de pasarelas sobre excavaciones o en tramos irregulares, instalación de chapones de protección en calzada, balizas luminosas y carteles de

prohibido el paso en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, acopio de maquinaria, instalaciones, etc..., todo ello en pro de asegurar la permeabilidad y tránsito de peatones en las zonas afectadas por las obras.

Además, durante los periodos nocturnos, periodos de descanso, durante fines de semana o festivos o cualquier otro periodo en el que la actividad de la obra sea interrumpida o cesada temporalmente, se retirará de las zonas de trabajo toda la maquinaria pesada y camiones pasando a quedar estacionada en los parques de maquinaria de las empresas actuantes en la obra o bien se habilitará un lugar de estacionamiento para ello, quedando fuera de afección al tráfico y a viandantes.

Además, quedarán habilitados los accesos y delimitaciones con barrera plástica y valla de obra para que puedan ser retiradas en caso necesario ante situación de emergencia, no solo para las situaciones de emergencia durante la ejecución de las obras sino también en previsión de situaciones de emergencia en las calles afectadas por las obras y pueda permitirse el paso y actuación de ambulancias, bomberos, policía, etc. en particular en los periodos de cese de actividad en la obra.

12. INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR

Considerando el número previsto de operarios, se preverá la realización de las siguientes instalaciones:

Vestuarios y Aseos

Queda prevista la instalación de una caseta mixta aseo-vestuarios localizada según se señala en los planos de este Estudio, dotadas de taquillas individuales con cerradura para cada trabajador, asientos y perchas, calentador de agua, inodoros en cabina individual, duchas, lavabos, dispensador de papel, dosificador de jabón y espejo y radiador.

Se contará con las acometidas eléctricas, de saneamiento y abastecimiento, quedando previstas acondicionamiento y protección de los entronques y conexiones con la red de saneamiento existente, con la red de abastecimiento y red eléctrica con acondicionamiento de cuadro eléctrico general conectado a red existente o con posibilidad de conexión a grupo generador.

Las derivaciones entronques y acometidas se podrán realizar con ejecución de zanja hasta entronque, relleno y compactación, protección con encamisado lecho de arena y disposición de chapón en zona de cruce con calzada. Procediendo a la posterior reposición a la finalización de las obras.

En cualquier caso y como alternativa podrá disponerse de un depósito portátil de agua y una fosa séptica provisional de obra que garantice la dotación de los servicios de abastecimiento y saneamiento a las instalaciones de higiene y bienestar.

Comedor

Se ha previsto la instalación de una caseta comedor, equipada con microondas, mesa y bancos.

13. PREVENCIÓN Y MEDIDAS DE EMERGENCIA

Actuaciones ante una situación de emergencia

En caso de situación de emergencia mantener siempre la calma, intentar transmitirla a los demás y sobre todo actuar con celeridad, pero sin correr.

En caso de incendio, si se tiene que atravesar una zona con mucho humo o altas temperaturas debe de hacerse agachado y si es preciso tumbado. Los gases y el calor se encuentran en las zonas más altas y van descendiendo

progresivamente, pero siempre queda una pequeña capa de aire a ras de suelo. Además, tener muy en cuenta que los humos y los gases son mucho más peligrosos que las propias llamas.

Todo el personal de obra, debe conocer que, en caso de incendio, hay que tener en cuenta que no se han de abrir puertas que se encuentren calientes. En caso de tener que abrirse ha de hacerse muy despacio.

Siempre han de mantenerse las zonas de paso libres, al objeto de que se facilite la evacuación.

En caso de incendio, si se tiene inseguridad y se teme por la propia integridad física, debe de abandonarse el local o la estancia incendiada, cerrando la puerta, comprobando que no hay nadie dentro y nunca echar la llave de la puerta.

Si el fuego es de pequeñas dimensiones y se decide atajarlo, situarse entre las puertas y las llamas, manteniendo ventilado el local. Si en caso extremo se prendiesen las ropas, no correr. La mejor solución es echarse al suelo y rodar.

Mantener de manera visible y con público conocimiento la relación de los teléfonos de contacto en caso de emergencia o accidente.

Actuaciones en caso de accidente o incidente profesional

En caso de accidente de personal de obra se procederá según las actuaciones recogidas en la siguiente pauta (PAS: *Proteger, Avisar y Socorrer*):

PROTEGER

En primer lugar, habrá de proteger, para ello se evitará que el accidente se propague y alcance a otras personas distintas al accidentado. Hay que proteger al accidentado, sin perder de vista el entorno que rodea al accidente. En caso de incendio habrá que ventilar la zona donde se haya declarado el mismo. Intentar retirar al accidentado de la zona del accidente y señalizar el lugar del accidente.

AVISAR, TRASLADAR

En función de la gravedad del accidentado se acudirá al Servicio Médico de la empresa, al Centro Asistencial más cercano, al Hospital más próximo o se pedirá directamente ayuda a los Servicios de Urgencia Especializados.

En el caso de la llamada telefónica, ésta debe de realizarse conforme a unas normas previamente preparadas y revisadas periódicamente.

Se dispondrá de una lista de teléfonos de emergencia actualizada.

En las llamadas de teléfono por emergencia es importante indicar la gravedad del accidente, cuántas personas están implicadas y cuándo se ha producido.

Indicar la situación exacta del accidente y la mejor vía de acceso.

SOCORRER

Se adecuará el terreno para una posible cura de emergencia, si es posible sin mover al accidentado, se debe disponer a mano de un botiquín de urgencias, debidamente dotado.

Procurar la comodidad del accidentado y una postura correcta para que respire de forma cómoda.

Atención especial a las constantes vitales, respiración y pulso, auxiliando a los diversos accidentados por orden de gravedad.

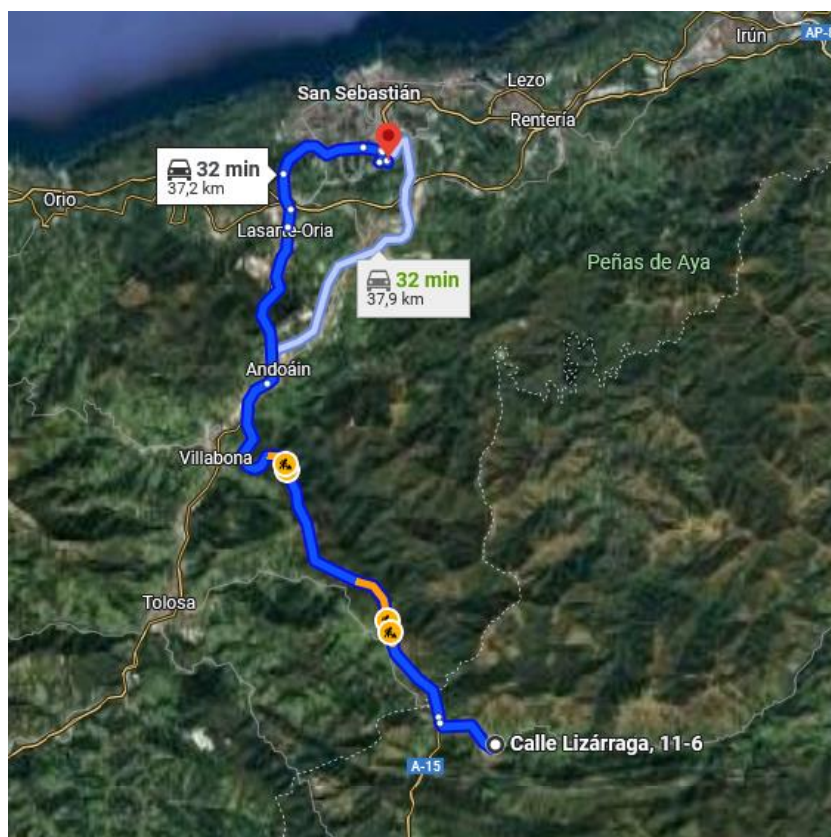
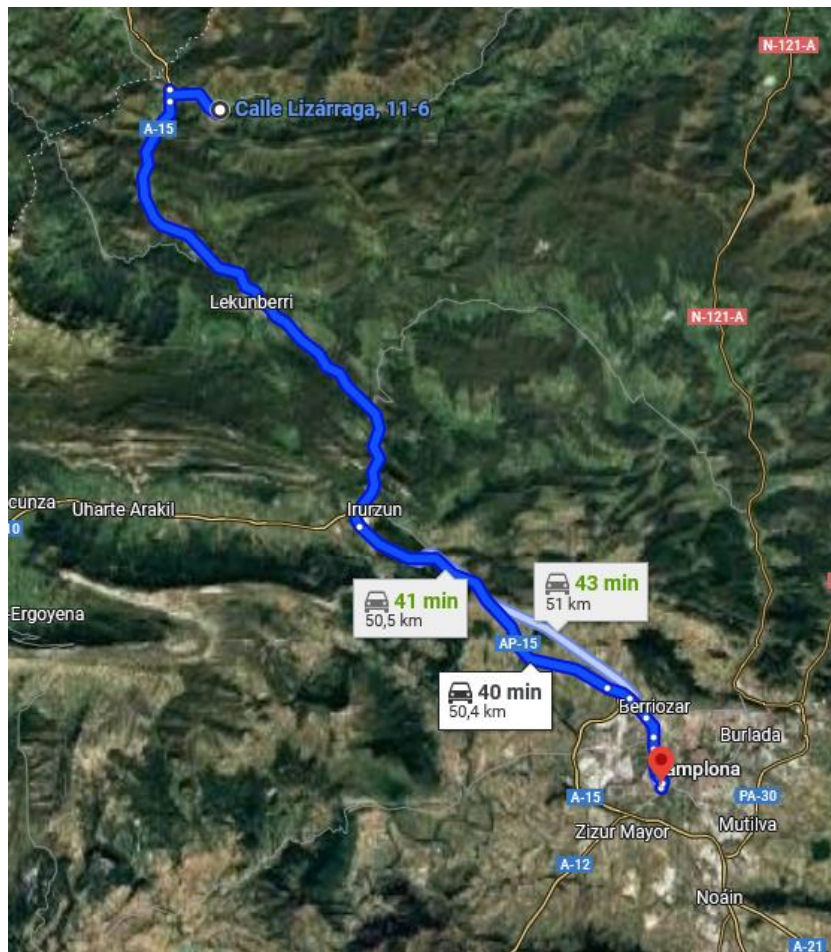
Si la situación se ha estacionado arropar al accidentado, procurarle compañía y afecto y esperar a la llegada de los equipos sanitarios.

Centros Asistenciales próximos

En lugar visible de las instalaciones de obra, se expondrá un cartel indicativo con las direcciones y teléfonos de emergencia: Hospitales, Centros de Salud, Urgencias, Ambulancias, Mutua, Bomberos, Policía Foral, Guardia Civil, Compañías propietarias de los distintos servicios afectados, etc.

Se incluye un listado no exhaustivo que su caso el contratista ampliará si se estimará la inclusión de otras direcciones, teléfonos y/o identificaciones, como pudieran ser: Mutua, Servicio de Prevención, Jefe de Obra, Encargado, Recursos Preventivos de la obra, Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y Salud, Compañías propietarias de Servicios afectados, etc.

- COMPLEJO HOSPITALARIO DE NAVARRA C/ Irunlarrea 3..... TEL. 948 422 222
- HOSPITAL UNIVERSITARIO DE DONOSTIA Paseo Doctor Beguiristain S/N.....TEL. 943 007 000
- CENTRO DE SALUD LEITZA Okillin Kalea 5.....TEL. 948 510 833
- BOMBEROS PAMPLONA. Av. Zaragoza 31..... TEL. 848 423 010
- EMERGENCIAS TEL. 112



Botiquín

Se dispondrá de un botiquín principal con los medios necesarios para efectuar las primeras curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín se situará en lugar bien visible y accesible de la obra y convenientemente señalizado, en la caseta oficinas si se cuenta con la misma y en la caseta de vestuarios. En caso de que éste quede alejado de algunos puntos de la obra, se dispondrá de botiquines portátiles en los distintos tajos abiertos, en las furgonetas o vehículos de obra, de manera que queden satisfechas las necesidades de los trabajadores.

Los Botiquines estarán a cargo de la persona más capacitada designada por la empresa.

Cada botiquín dispondrá del contenido mínimo que se especifica en el Pliego de Condiciones del presente Estudio y se repondrá el contenido conforme su uso necesario.

Reconocimientos médicos

Se efectuará un seguimiento sobre el control y vigilancia de la salud, al personal de la obra, de forma que al personal de nuevo ingreso en la empresa se le efectuará un Reconocimiento Médico y que se repetirá con carácter anual. El Reconocimiento Médico será de carácter voluntario sin obviar las excepciones y especificaciones marcadas por la normativa legal en vigor a fecha de ejecución de las obras.

Quedará totalmente garantizada la confidencialidad de los datos personales a través de la custodia y archivo de los historiales médicos de los trabajadores a los que se realicen reconocimientos médicos, impidiendo el acceso a los mismos a personas no autorizadas.

Según sea el facultativo que realice el reconocimiento médico, éste dará traslado sobre la aptitud del trabajador para el puesto al responsable administrativo del Contratista como asimismo al Técnico de Prevención de la obra. Para ello, el facultativo emitirá su propio informe.

Dotaciones para la extinción de incendios

Se contará con medios de extinción de incendios para la obra, quedando prevista la disposición de extintores portátiles a ubicar en las casetas vestuarios, en caseta oficina si existiera, en los cuadros eléctricos o junto a grupos generadores, en todos los tajos abiertos con especial mención de disposición en las actuaciones cercanas o en proximidad a la línea eléctrica subterránea de MT, ante las actuaciones de descubrimiento de la red de gas, en los lugares o contenedores habilitados para almacenaje de productos químicos o inflamables. Y se contará con extintor en toda la maquinaria y camiones actuantes en la obra.

Con respecto a los hábitos humanos:

Observar la prohibición de fumar cuando las circunstancias y condiciones del trabajo lo requieran.

No consumir bebidas alcohólicas en la obra.

Toda la materia sobrante orgánica, inorgánica,gradable, no gradable, etc., será debidamente recogida y enviada a contenedores que el contratista pondrá a disposición del personal de obra.

Cada trabajador mantendrá unos hábitos de higiene y limpieza en las instalaciones de uso común e individual en beneficio de la salud de todos.

Será obligatorio el uso de casco, calzado de seguridad, portar gafas antiimpactos y ropa reflectante, para toda persona que acceda a la obra.

Hacer uso del casco de seguridad en todos los lugares y trabajos en los que haya riesgos de herida en la cabeza por caída de objetos o materiales.

Hacer uso de calzado de seguridad con plantilla y puntera de acero (cuando las circunstancias así lo determinen)
Hacer uso de guantes de trabajo adecuados a las tareas que se están ejecutando.

Emplear protección ocular y facial cuando existan riesgos de proyección de partículas sólidas o líquidas.

Hacer uso de la protección respiratoria debida cuando existan emanaciones nocivas tales como gases, polvos o humos.

Insistir en el uso continuado de las prendas de trabajo de manera que siempre queden bien ajustadas y exentas de manchas de aceite o grasa.

Mantener en buen estado los sistemas de protección colectiva y proceder a su sustitución cuando se haya detectado algún defecto o tras haberse producido algún incidente.

Mantener despejados los accesos y pasos en la obra. Limpiar o enarenar cualquier mancha de grasa o aceite. Enarenar siempre cuando exista riesgo de deslizamiento en el suelo. Acopiar y almacenar los materiales en los lugares previamente establecidos y de manera ordenada.

Eliminar cualquier residuo de obra a los lugares de recogida establecidos.

Con respecto a las herramientas y maquinaria:

Hacer uso de herramientas y aparatos únicamente para el final que están destinados.

No quitar ni neutralizar ni reducir la eficacia de los dispositivos de protección dispuestos en la obra.

Con respecto a la instalación eléctrica provisional y definitiva:

Se prohibirá tender mangueras o cables eléctricos de forma desordenada, así como el empleo de cables defectuosos. No disponer material eléctrico sobre superficies húmedas, ni dejarlos a la intemperie.

Manipular con prudencia las conexiones y clavijas siendo éstas conforme a norma.

Señalización general de Seguridad y Salud

Es necesario establecer el Centro de Trabajo un sistema de señalización de Seguridad y Salud a efecto de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos que tengan importancia desde el punto de vista de la Seguridad.

Deberán señalizar las obras de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 485, de 14 de abril de 1.997, n.º 485/1997, BOE del 23, "Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo".

Las señales de Seguridad y los símbolos a utilizar serán las que se indican a continuación según las necesidades en el lugar de trabajo:

En la obra la señalización será necesaria en:

- Accesos a la obra.
- Circulación en el interior de la misma (horizontales y verticales).

- Lugares de trabajo (tajos).

En los accesos de la obra se requerirán:

- Uso obligatorio de casco.
- Prohibición de entrada a personas ajenas a la obra.
- Entrada y salida para maquinaria.

En las circulaciones interiores:

- Peligro cargas suspendidas.
- mPeligro maniobra de camiones.
- Situación de botiquín.
- Situación de extintor
- Situación de instalaciones de bienestar e higiene.
- Entrada obligatoria a zona de trabajo.
- Tablón de anuncios.

En las circulaciones verticales:

- Código de señales- maquinista.
- Obligación de observar medidas de seguridad.

En los lugares de trabajo:

- Acotado de zona de trabajo, desniveles, etc. con malla plástica, conos, barrera plástica, señales.
- Obligación de utilización EPIs según el caso.

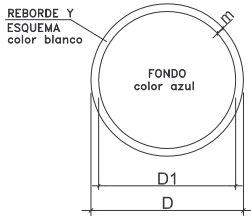
En Estella-Lizarra, diciembre de 2024

Fdo.: Carlos Cobo García

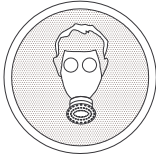
Ingeniero de Caminos, Canales y Puerto

PLANOS

SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



USO MASCARILLA



USO CASCO



USO PROTECTORES AUDITIVOS



USO GAFAS



USO GUANTES



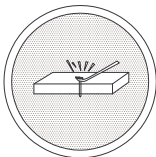
USO GUANTES DIELECTRICOS



USO BOTAS



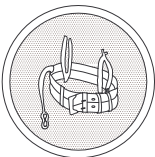
USO BOTAS DIELECTRICOS



ELIMINAR PUNTAS



USO CINTURON DE SEGURIDAD



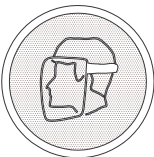
USO CINTURON DE SEGURIDAD



USO CALZADO ANTIESTATICO



USO DE GAFAS O MASCARILLA



USO PANTALLA



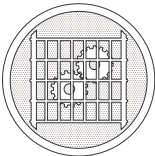
OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS



USO DE PROTECTOR AJUSTABLE

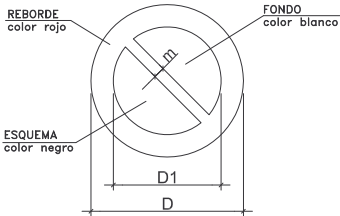


EMPUJAR NO ARRASTRAR



USO DE PROTECTOR FIJO

SEÑALES DE PROHIBICION



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



AGUA NO POTABLE



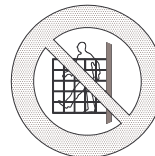
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA



PROHIBIDO ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO FUMAR



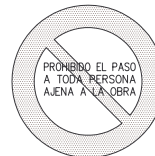
PROHIBIDO A PERSONAS



PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES



PROHIBIDA LA ENTRADA



PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA



PROHIBIDO EL PASO



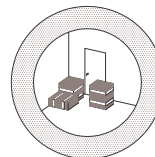
PROHIBIDO ACCIONAR



ALTO. NO PASAR



PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLAS



PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES. MANTENER LIBRE EL PASO



PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLAS



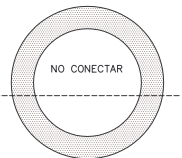
PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO



NO CONECTAR SE ESTA TRABAJANDO

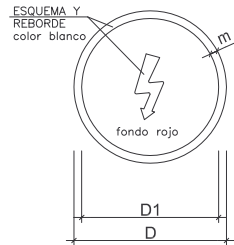


NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION

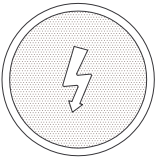


NO CONECTAR

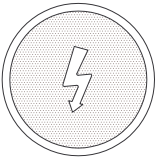
SEÑALES DE PRESCRIPCION IMPERATIVAS Y DE PELIGRO



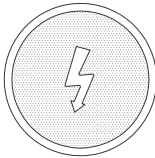
DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



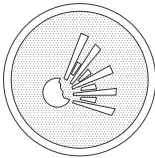
RIESGO ELECTRICO



RIESGO ELECTRICO



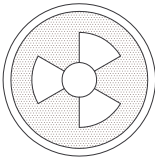
RIESGO ELECTRICO



RIESGO DE EXPLOSION



RIESGO DE INTOXICACION



RIESGO DE RADIACION



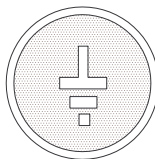
RIESGO DE INCENDIO



RIESGO ELECTRICO



RIESGO DE CORROSION



TIERRAS PUESTAS

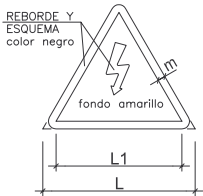


RIESGO ELECTRICO



RIESGO ELECTRICO

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



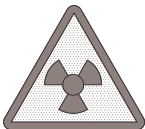
DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



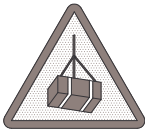
RIESGO INCENDIO



RIESGO EXPLOSION



RIESGO RADIACION



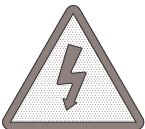
RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS



RIESGO INTOXICACION



RIESGO CORROSION



RIESGO ELECTRICO



PELIGRO INDETERMINADO



CAIDA DE OBJETOS



DESPRENDIMIENTOS



MAQUINA PESADA EN MOVIMIENTO



CAIDAS A DISTINTO NIVEL



CAIDAS AL MISMO NIVEL



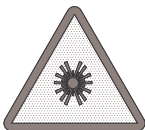
ALTA TEMPERATURA



BAJA TEMPERATURA



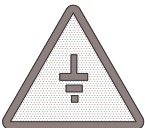
ALTA PRESION



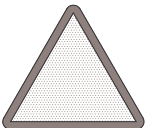
RADIACIONES LASER



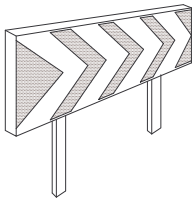
PASO DE CARRETILLAS



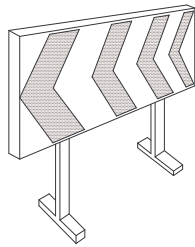
TIERRAS PUESTAS



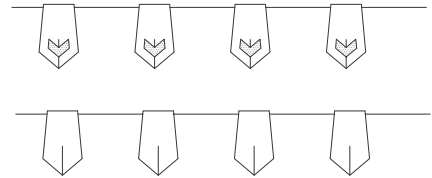
PROTECCIONES COLECTIVAS
SEÑALES DE PELIGRO



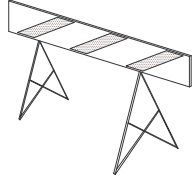
PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS



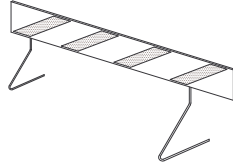
PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS



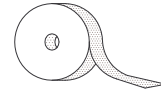
CORDON BALIZAMIENTO



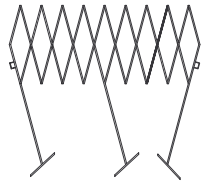
VALLA DE OBRAS MODELO 2



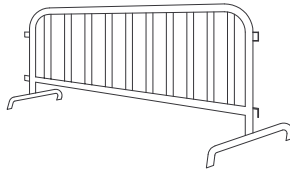
VALLA DE OBRAS MODELO 1



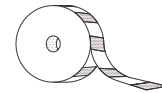
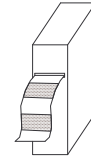
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



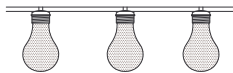
VALLA EXTENSIBLE



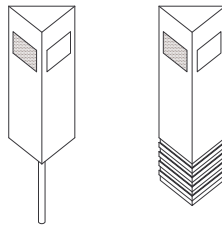
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



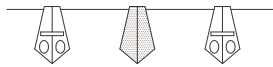
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



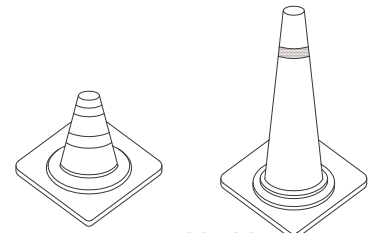
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION
LATERAL DE AUTOPISTA EN POLIETILENO



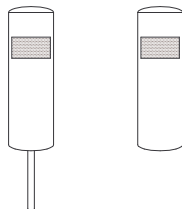
CORDON DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLECTANTE



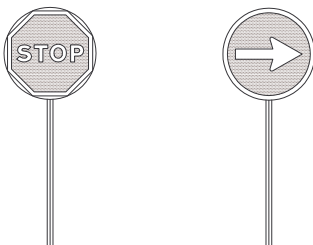
CONOS



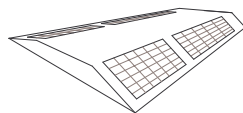
LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE



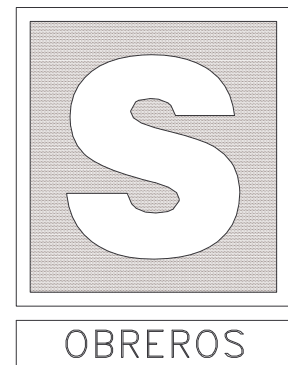
HITOS DE PVC



PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION

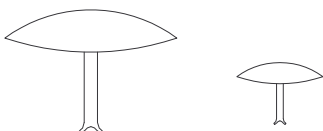


CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"

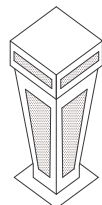


- LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:

OBREROS EN VIA



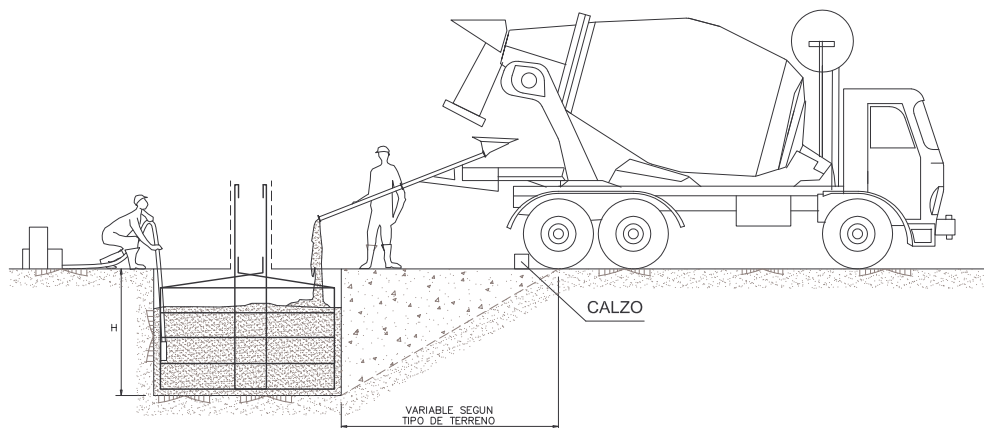
CLAVOS DE DESACELERACION



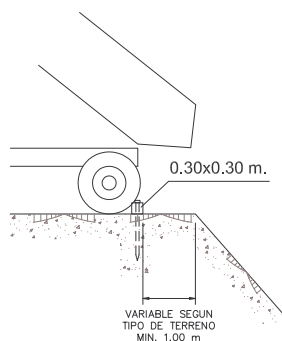
HITO LUMINOSO

PROTECCIONES COLECTIVAS
BALIZAMIENTO

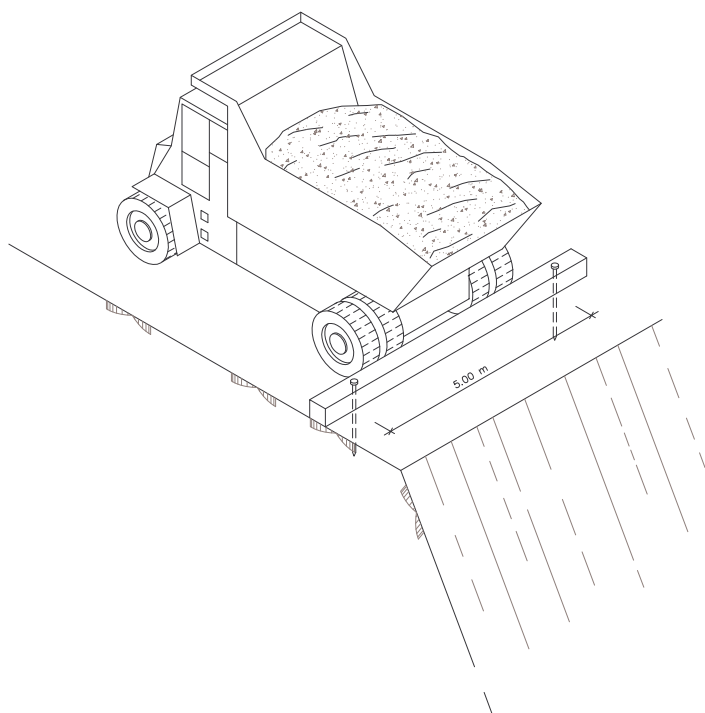
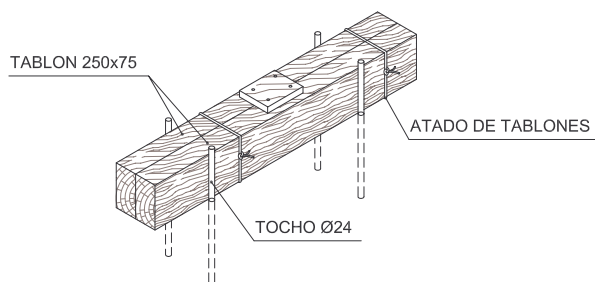
HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES



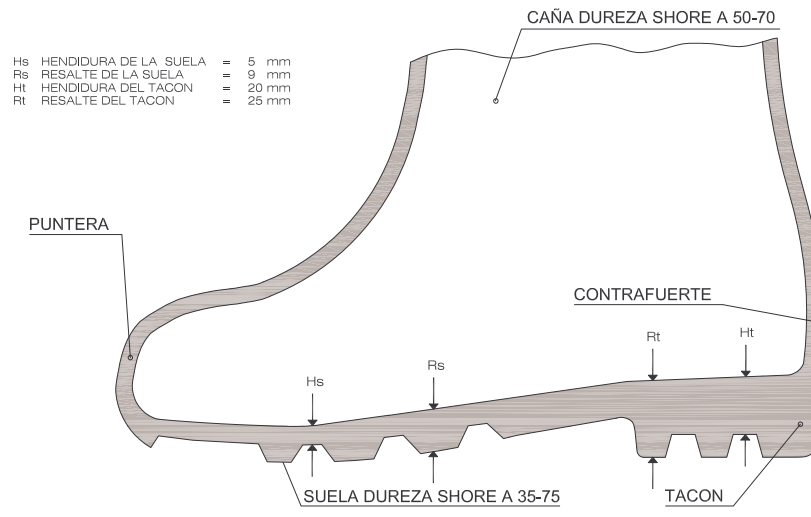
TOPE PARA VEHICULOS AUTOMOVILES



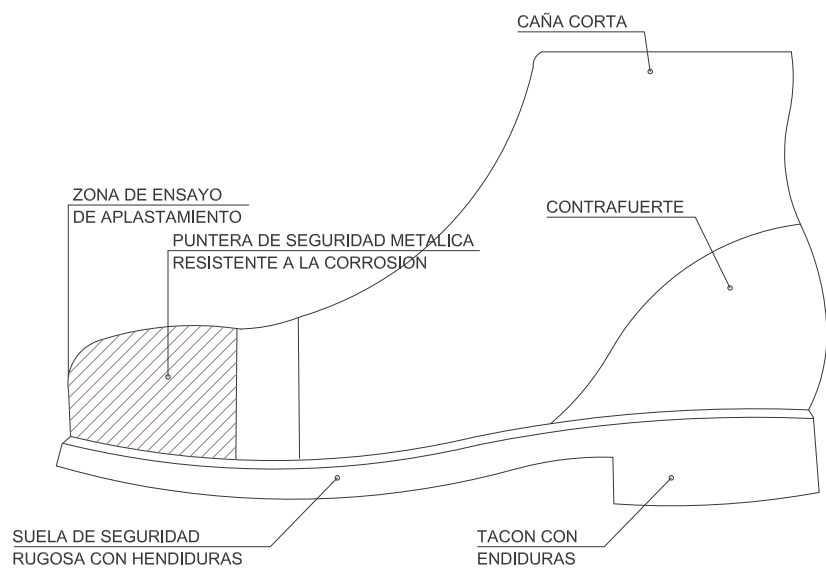
DETALLE DEL CALZO



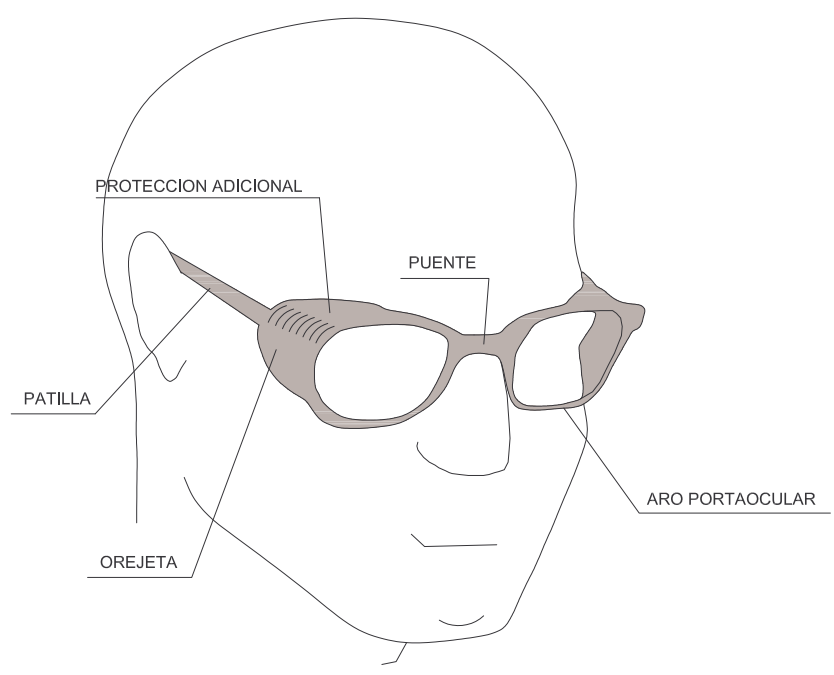
PROTECCIONES COLECTIVAS TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRA



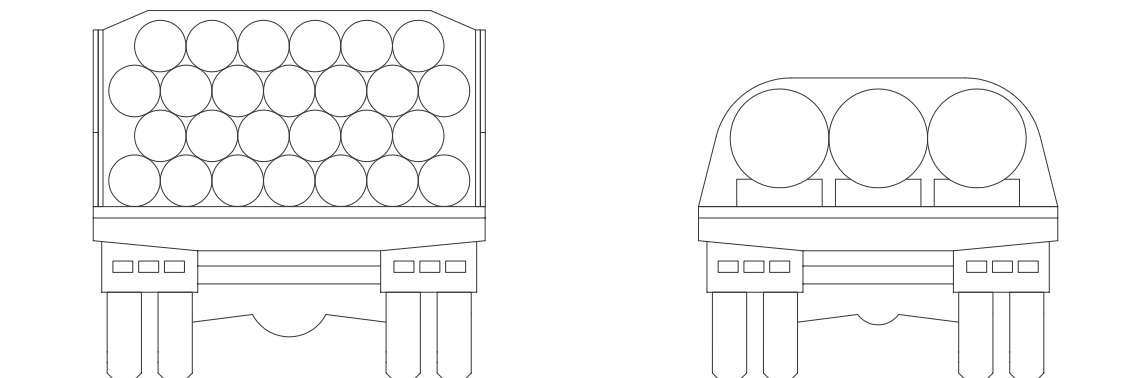
BOTAS IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



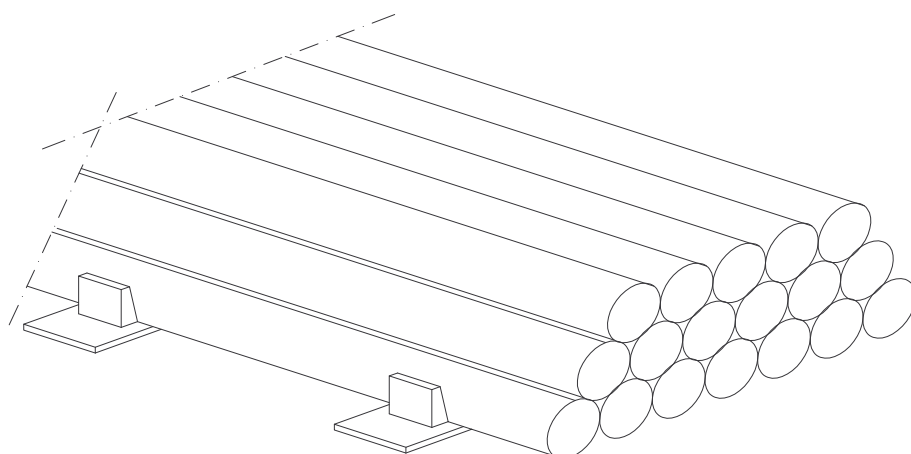
BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III



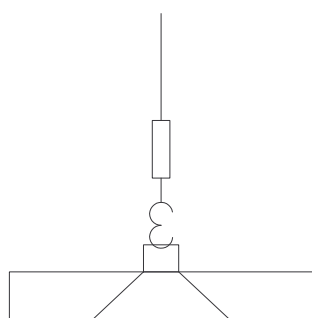
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



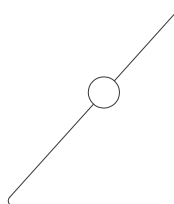
TRANSPORTE DE TUBOS



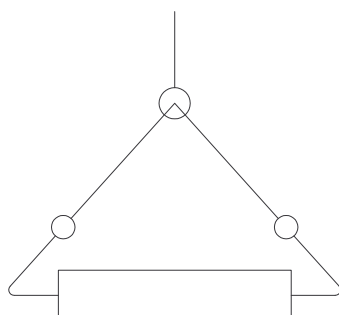
ACOPIO DE TUBOS



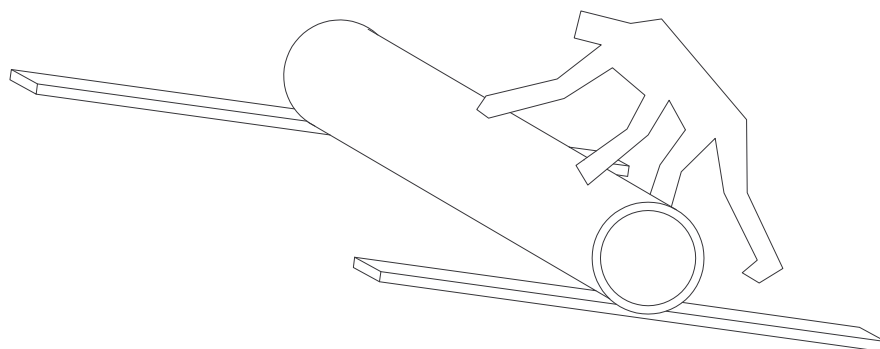
APAREJO DE LAZADA DE SOGA



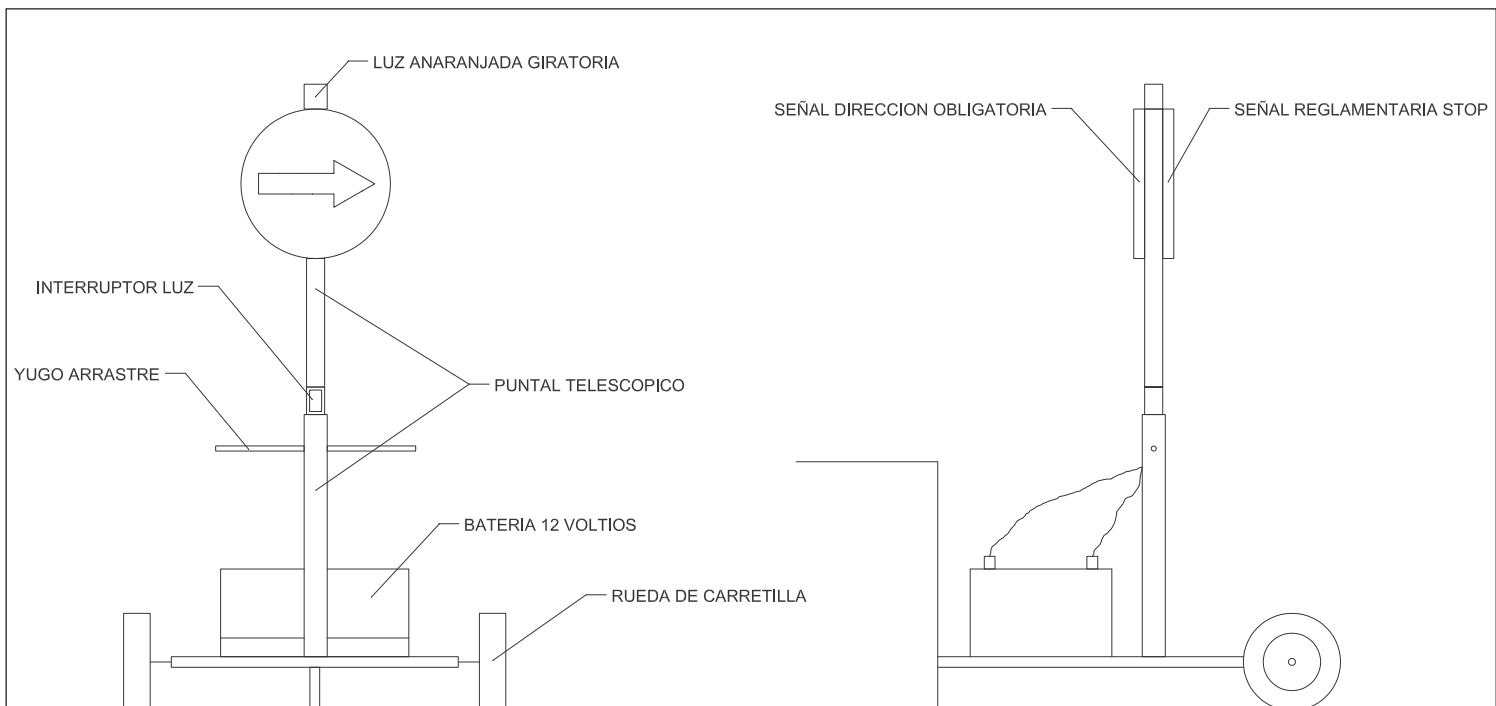
APAREJO DE GANCHOS



MANIPULACION POR MEDIOS MECANICOS



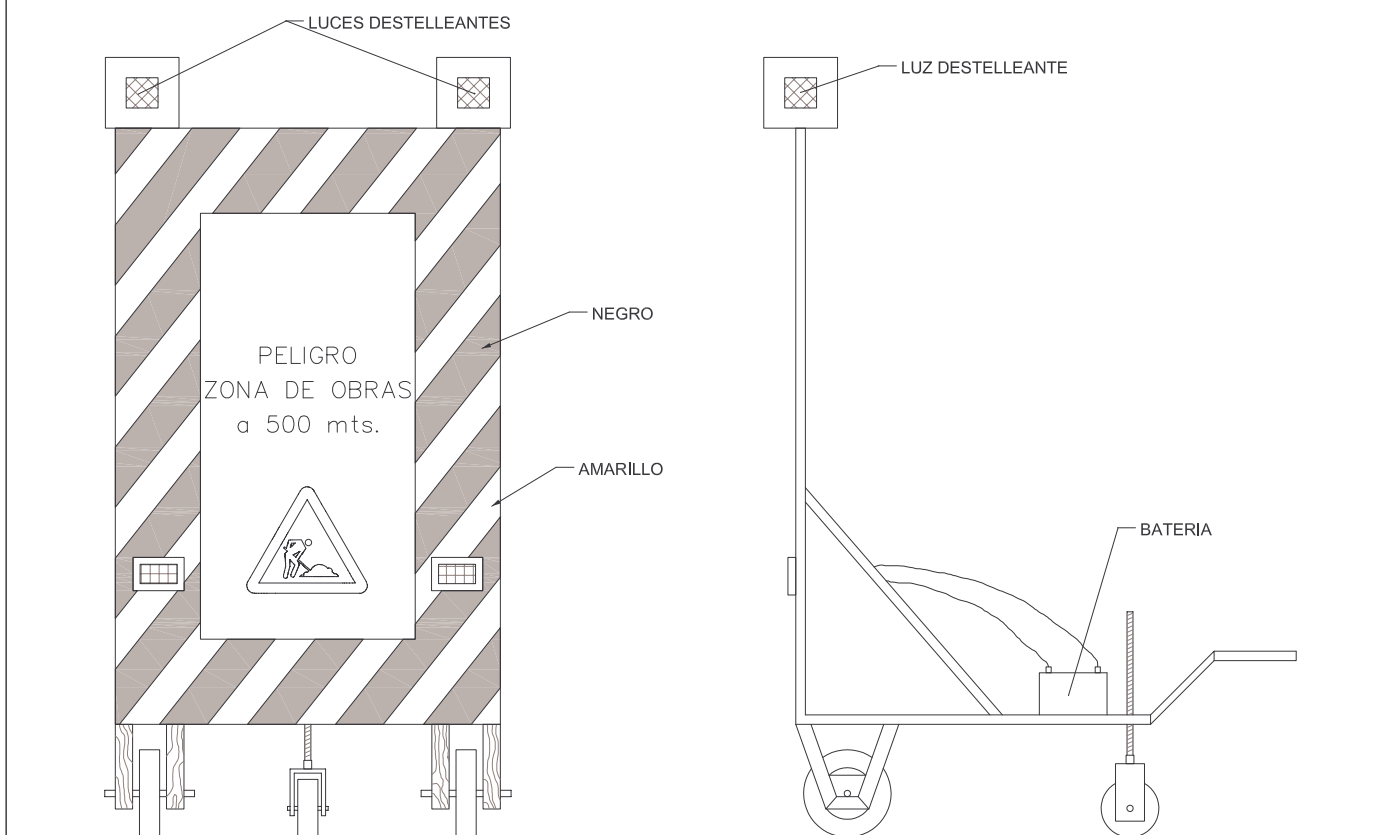
MANIPULACION POR MEDIOS MANUALES



VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL

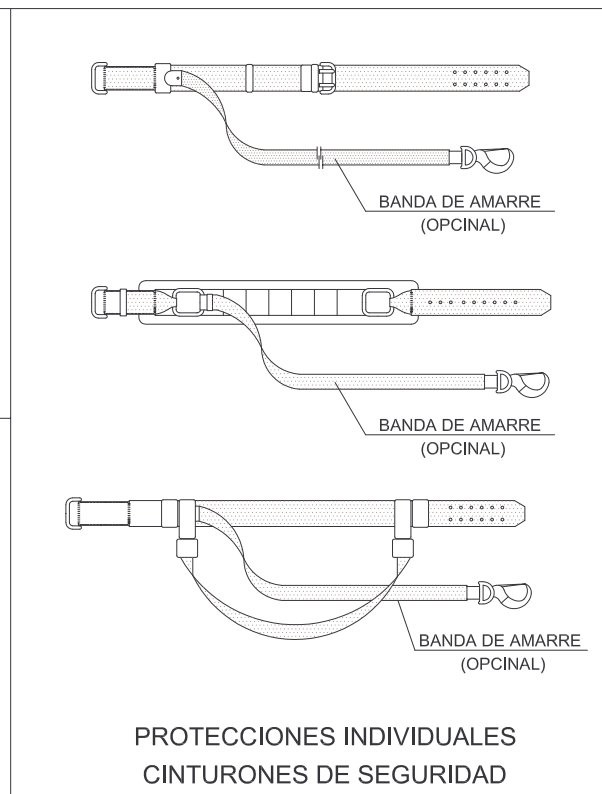
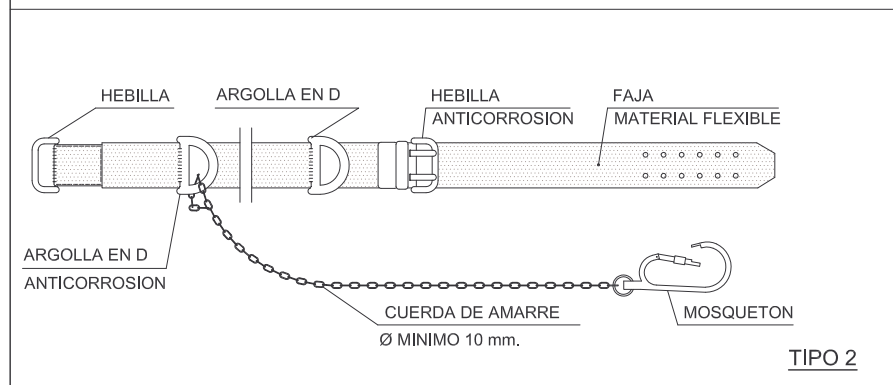
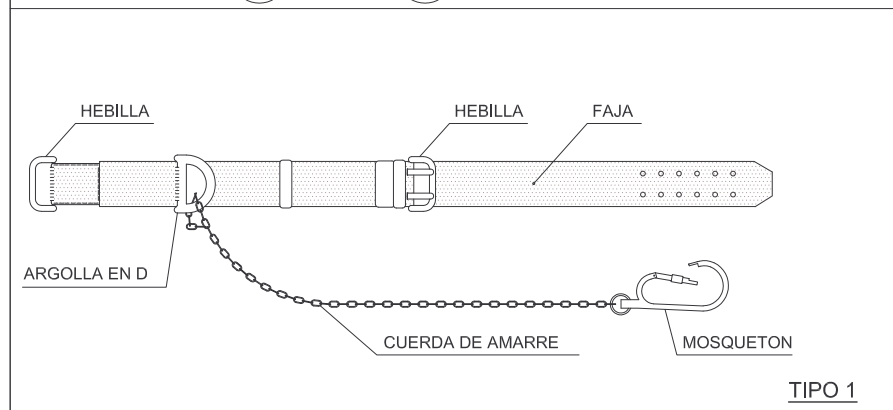
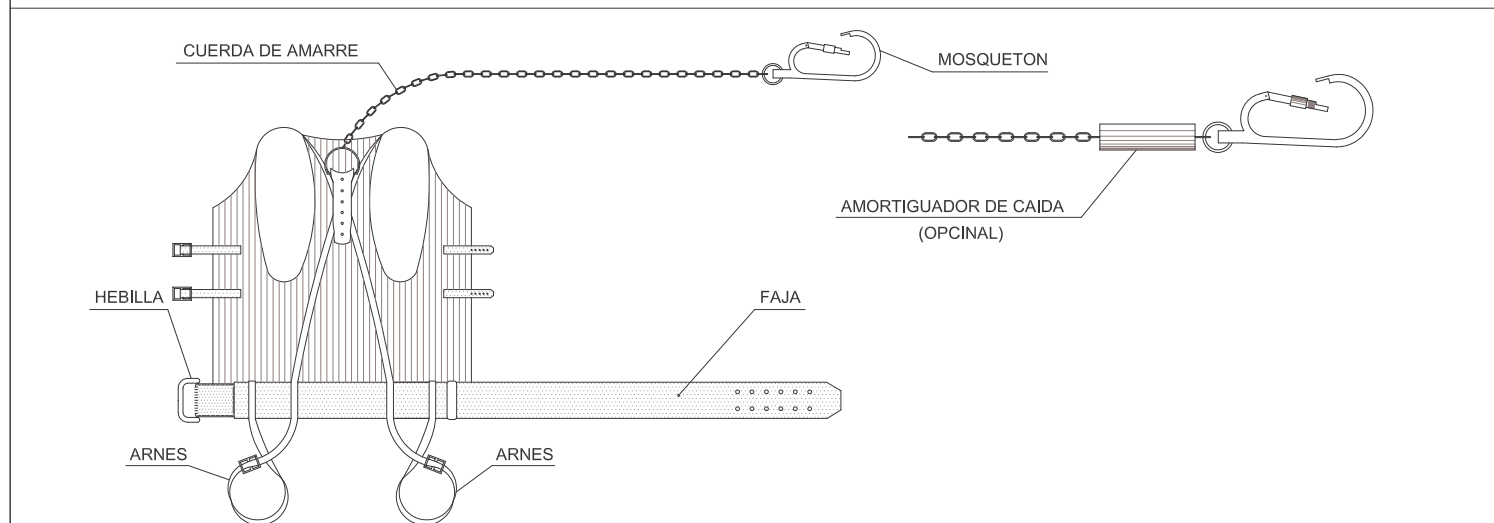
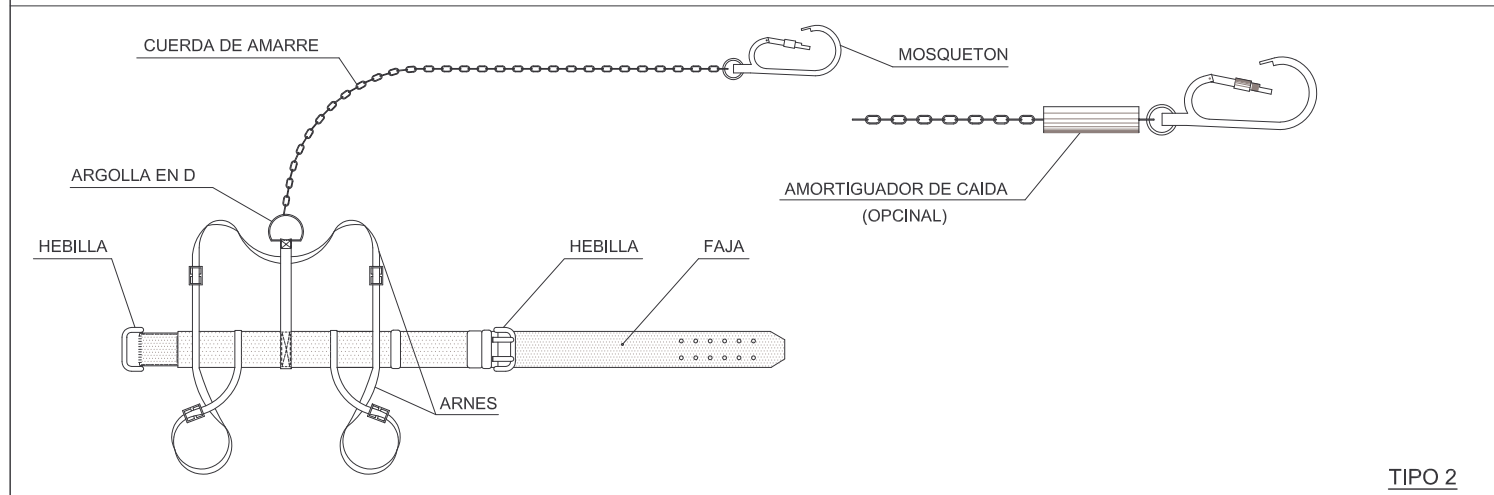
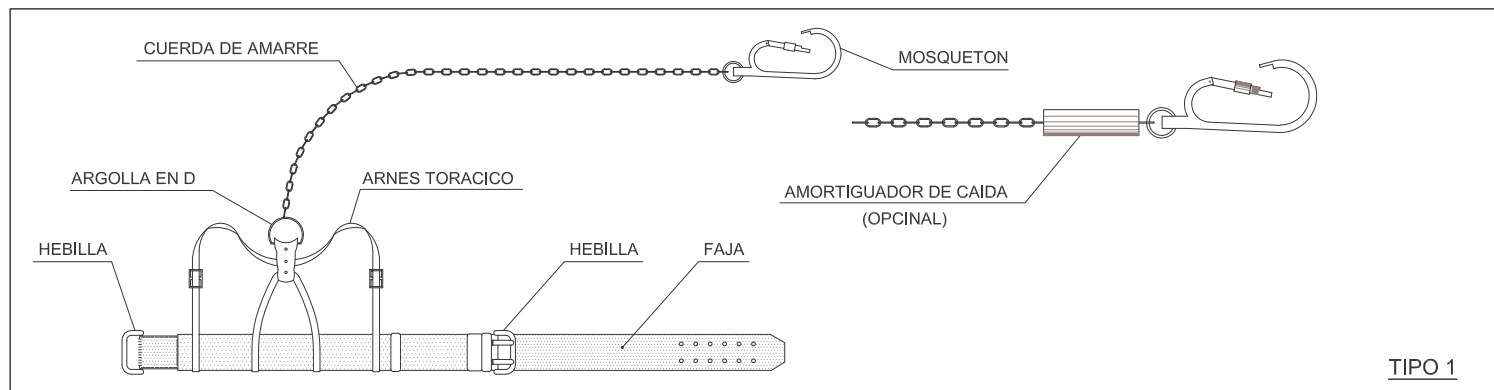
SEÑAL PORTATIL PARA REGULACION DEL TRAFICO EN CARRETERA

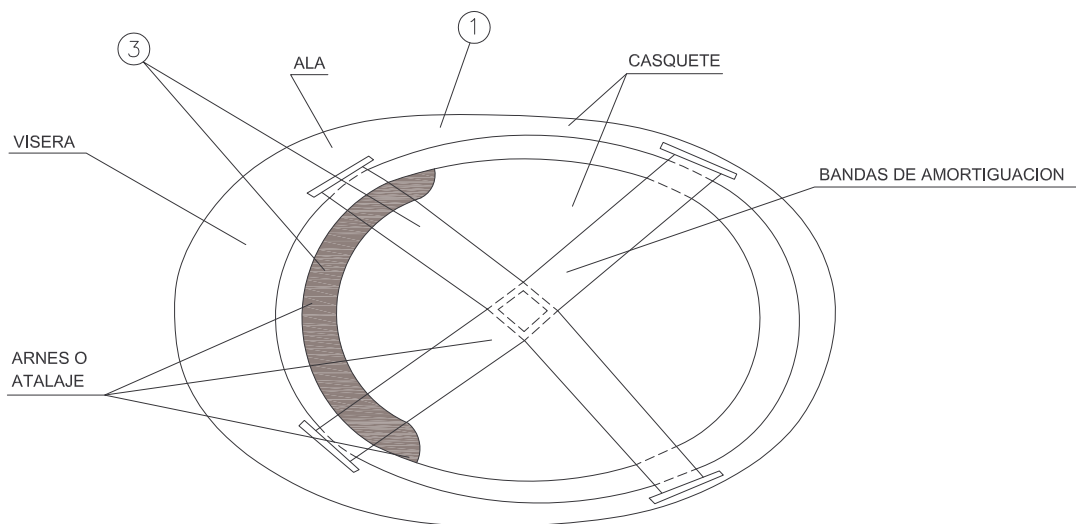
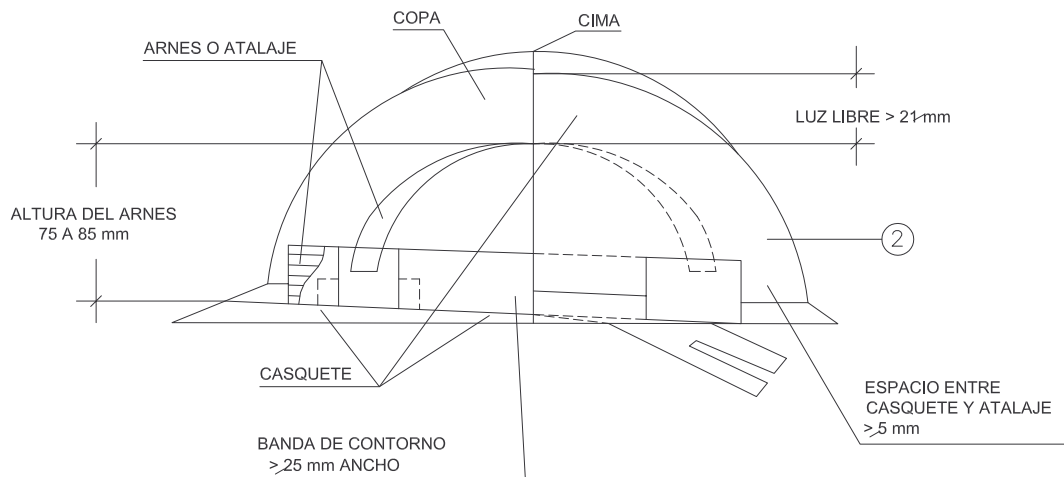


VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL

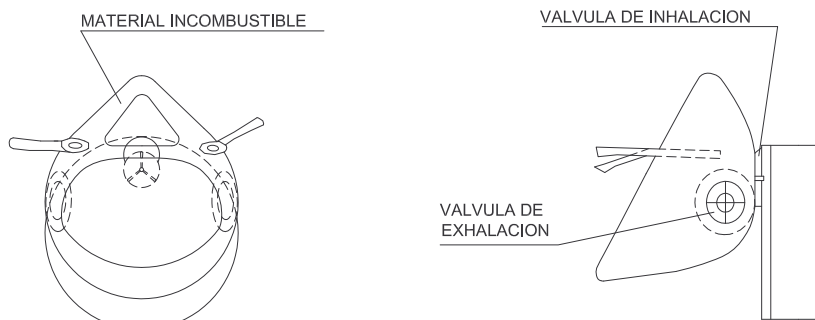
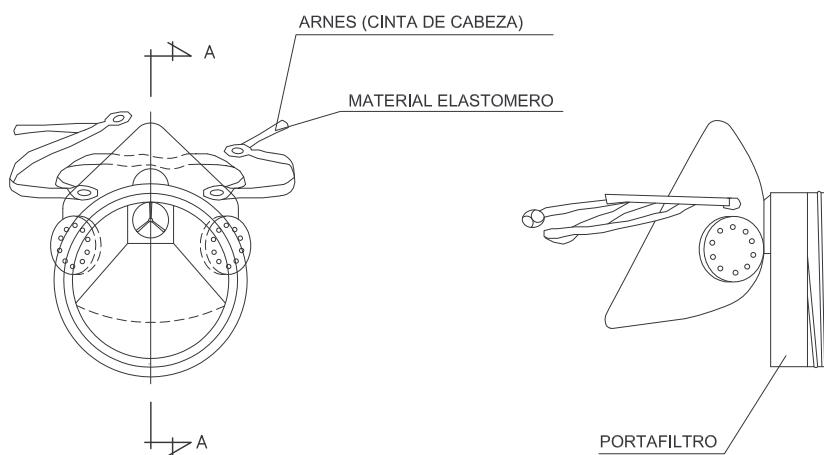
SEÑAL PORTATIL DE APROXIMACION A OBRA





- 1 MATERIAL INCONBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUAS.
- 2 CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25.000 V
- 3 MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

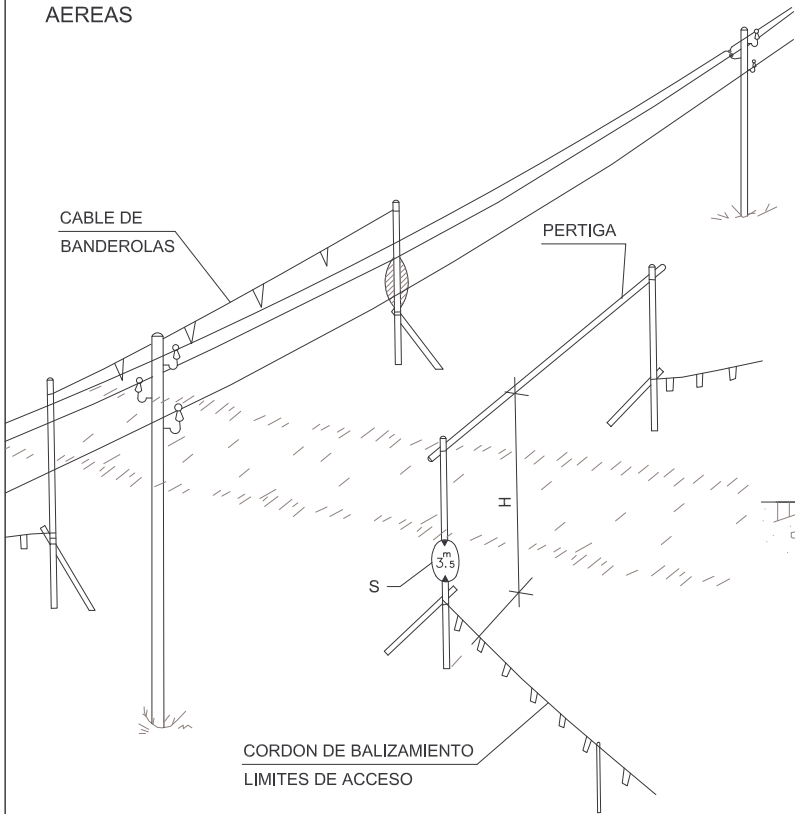


SECCION A-A

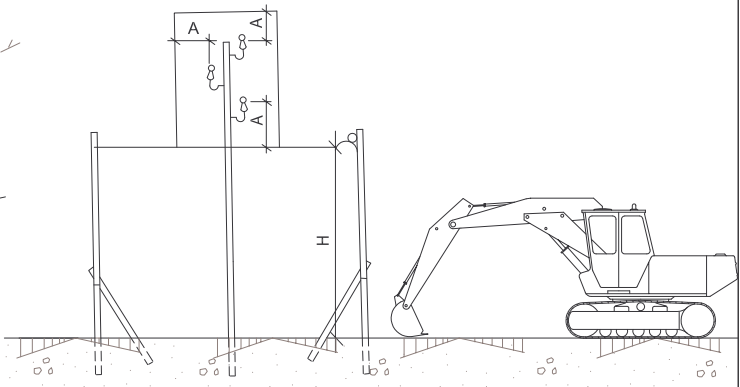
MASCARILLA ANTIPOLVO

PROTECCIONES INDIVIDUALES CASCO Y MASCARILLA

BANDAS DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS
AEREAS

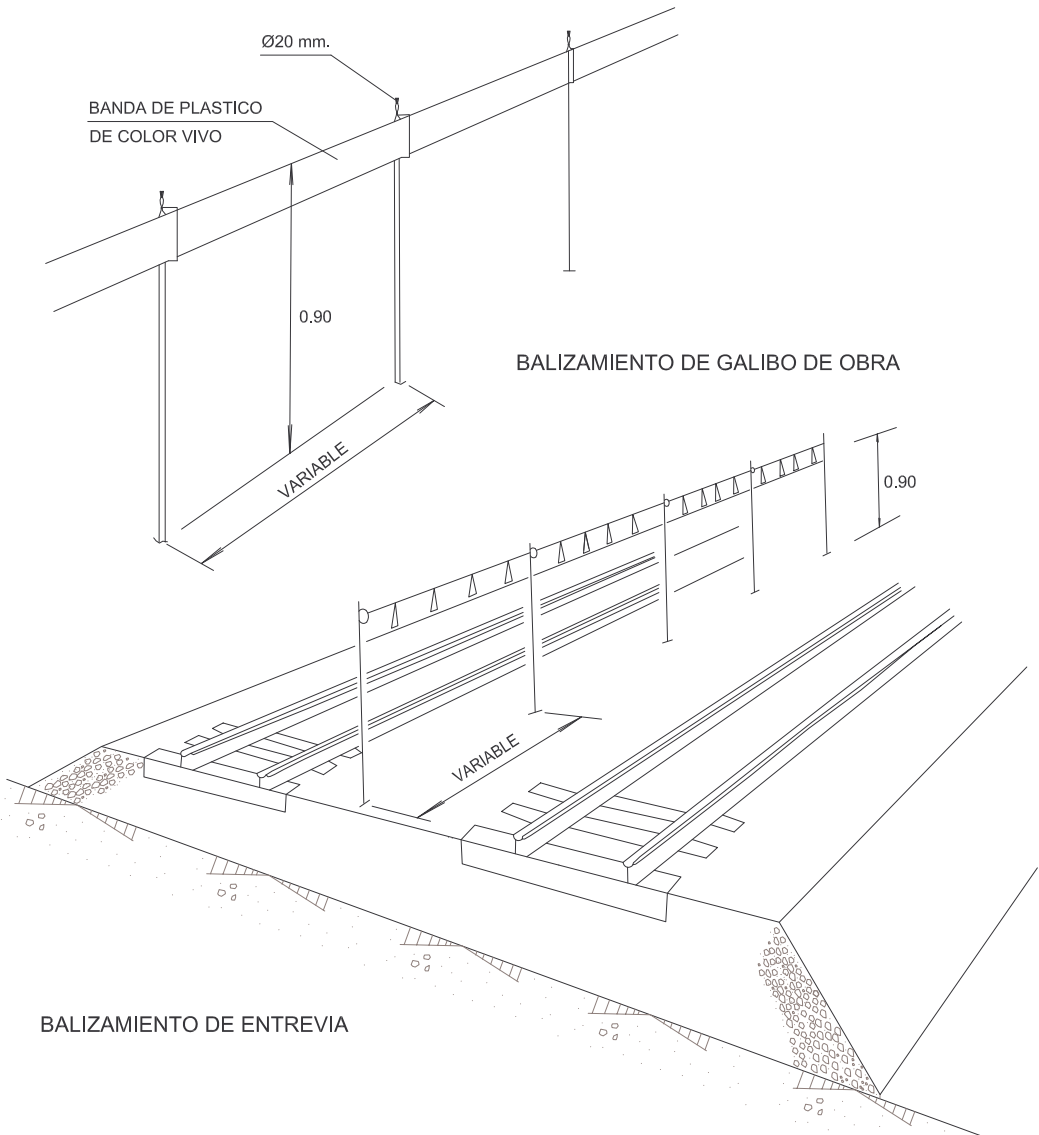


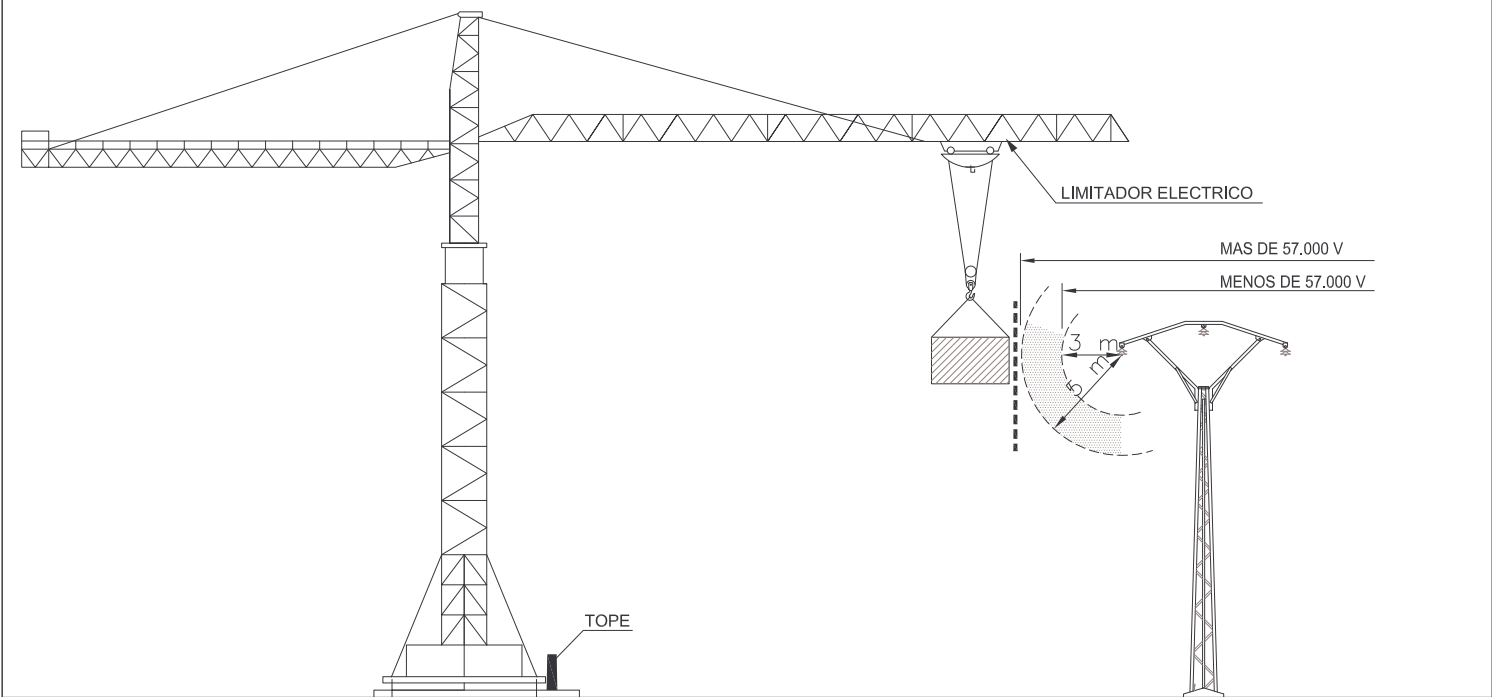
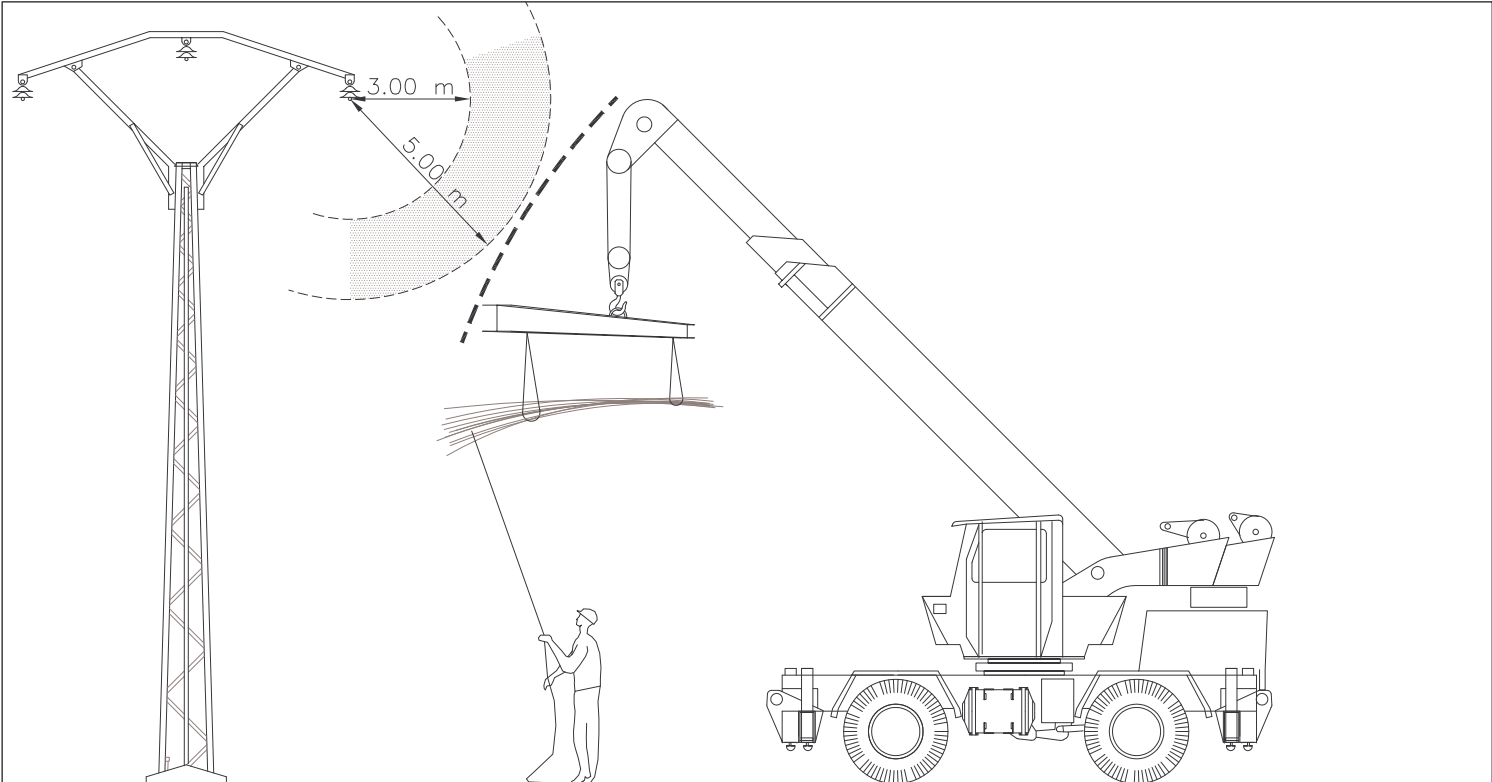
DETALLE-2



A = DISTANCIA MAXIMA DE SEGURIDAD
H = PASO LIBRE
S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA
BAJA TENSION A > 1m
ALTA TENSION A > 3m HASTA 57.000 V
ALTA TENSION A > 5m MAS DE 57.000 V

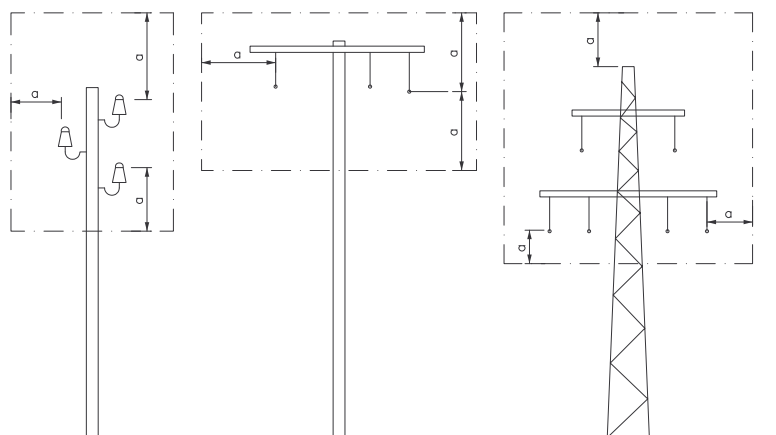
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRAS Y ENTREVIA





REGLAS RELATIVAS A LA PUESTA EN OBRA DE MAQUINARIA CERCANAS A LINEAS ELECTRICAS AEREAS

ZONA DE PELIGRO

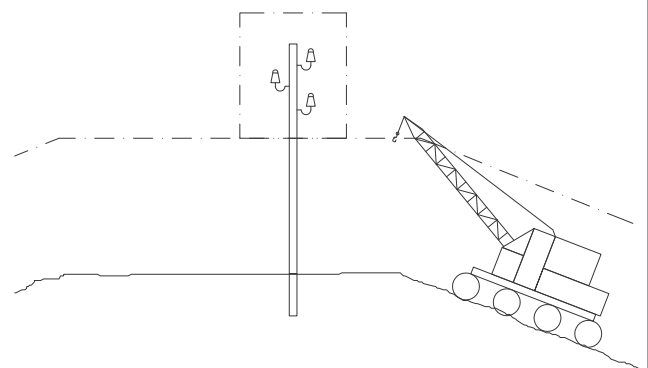


a = 2 mts.
HASTA 50000 V.
SI LA DISTANCIA ENTRE
LOS PALOS SUPERAN
LOS 50 mts.

a = 3 mts.
HASTA 50000 V.
SI LA DISTANCIA ENTRE
LOS PALOS NO SUPERAN
LOS 50 mts.

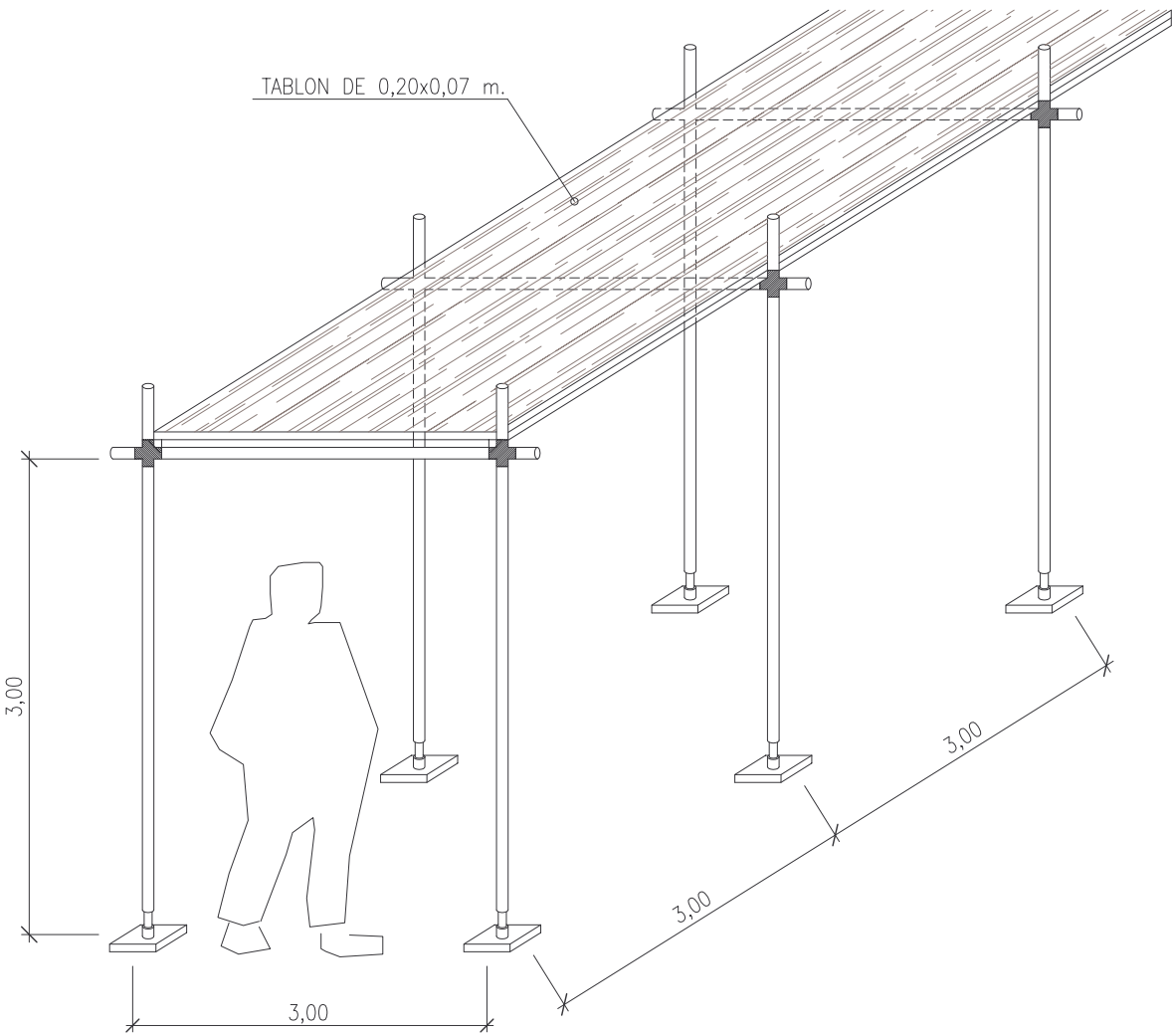
a = 5 mts.
POR ENCIMA DE
50000 V.

PASO POR DEBAJO DE LAS LINEAS AEREAS DE BAJA TENSION



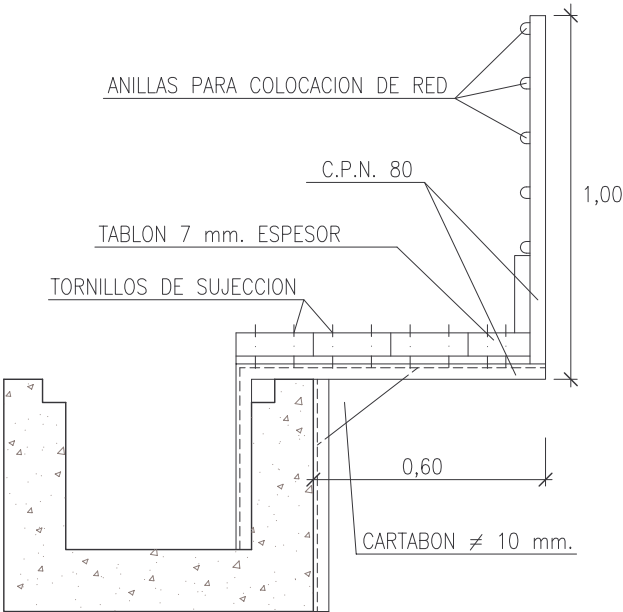
PROTECCIONES COLECTIVAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN LINEAS AEREAS ELECTRICAS

PASILLO DE SEGURIDAD

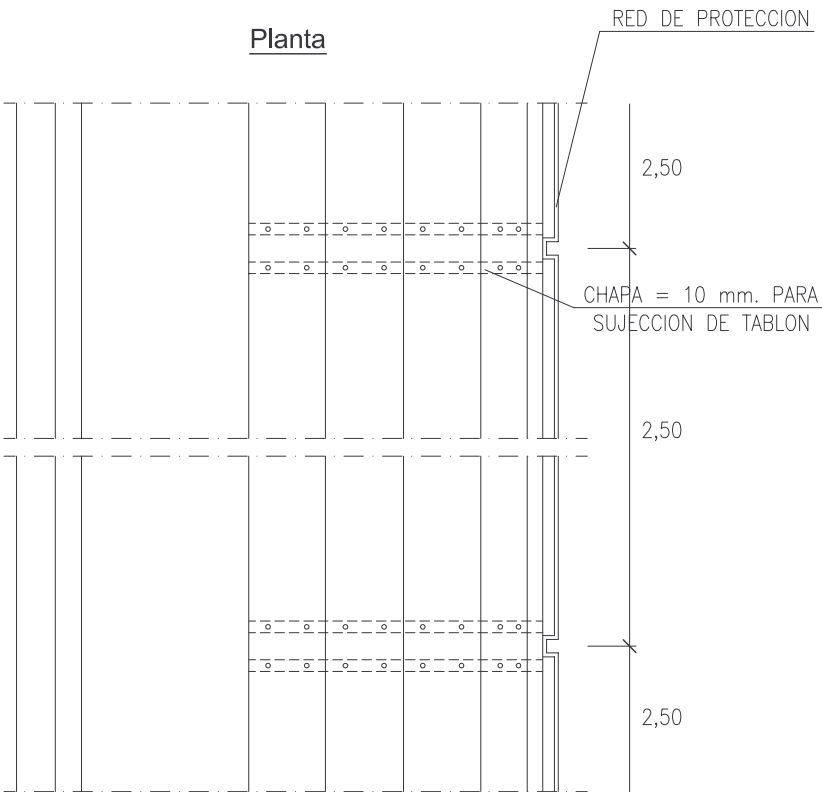


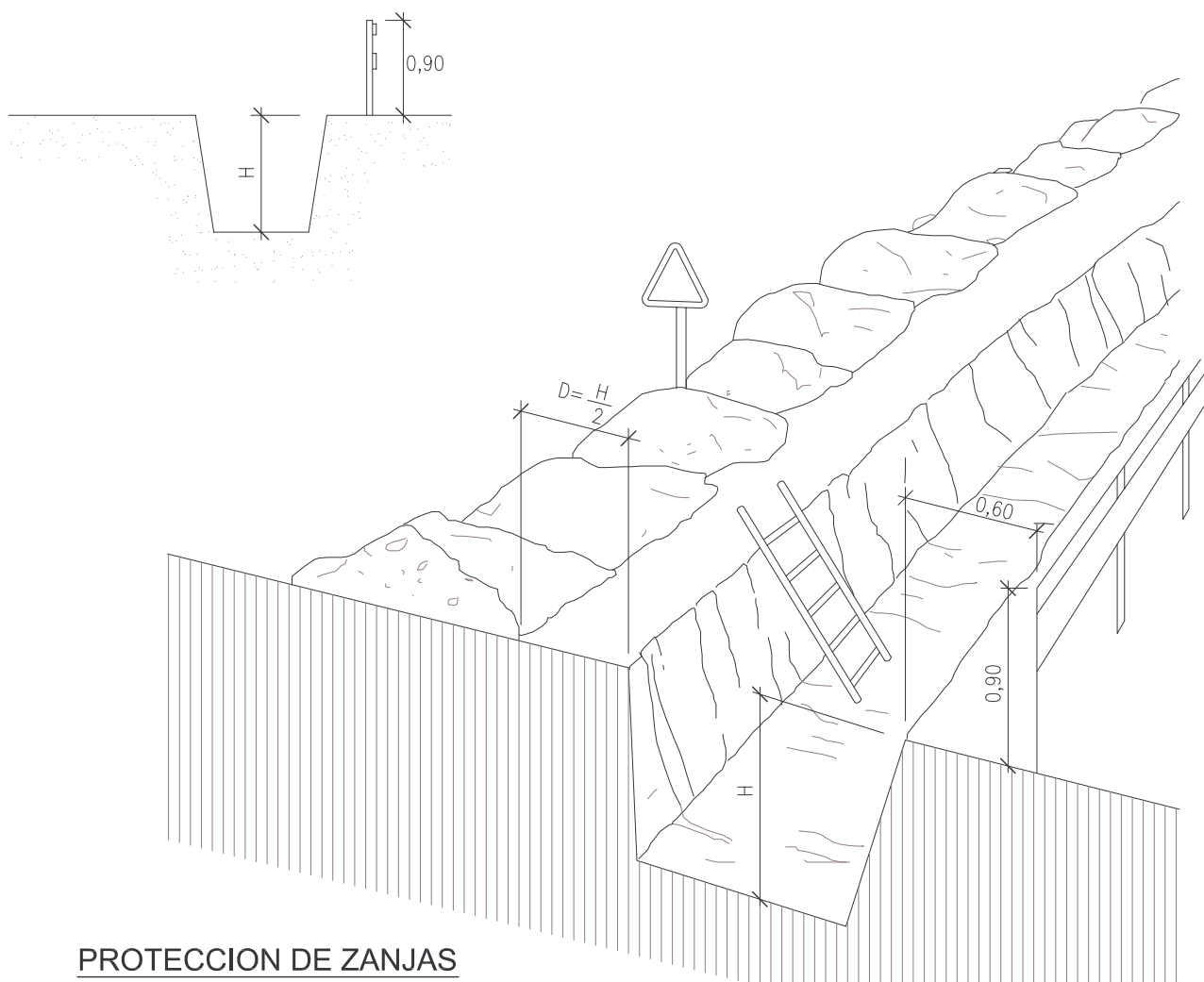
BARANDILLA DE PROTECCION EN ACUEDUCTO

Sección

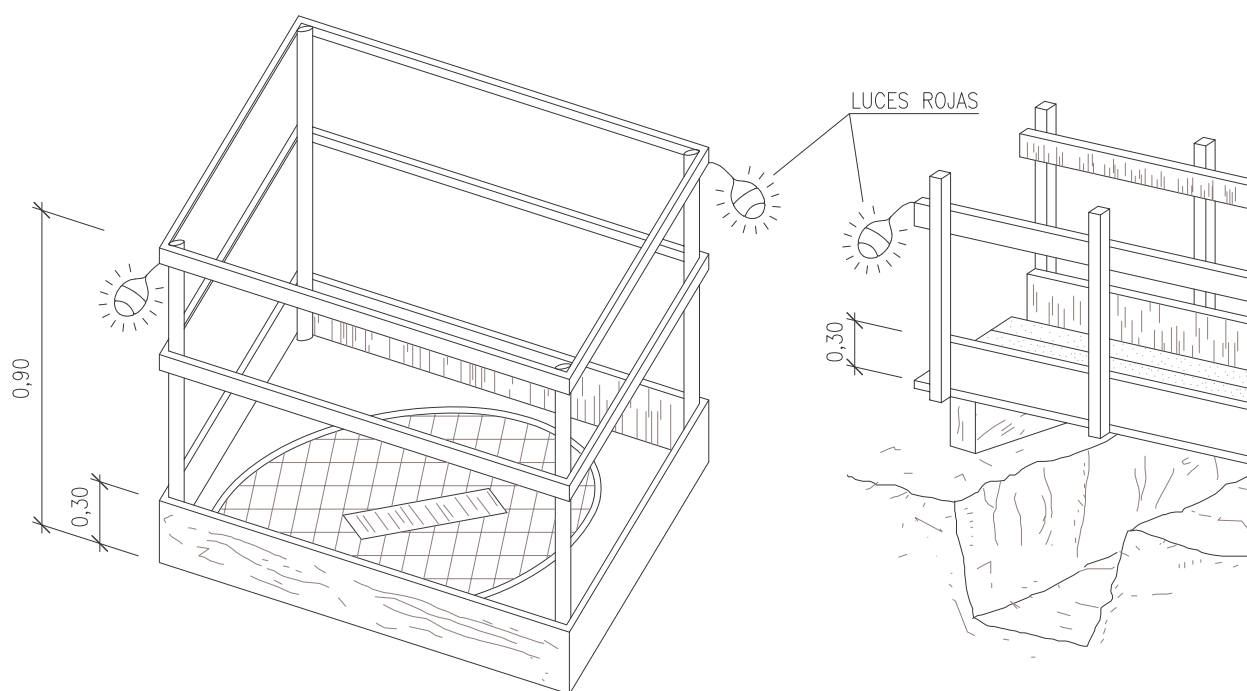


Planta





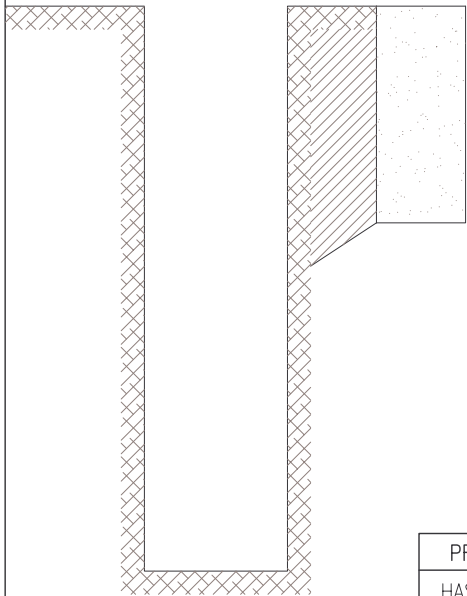
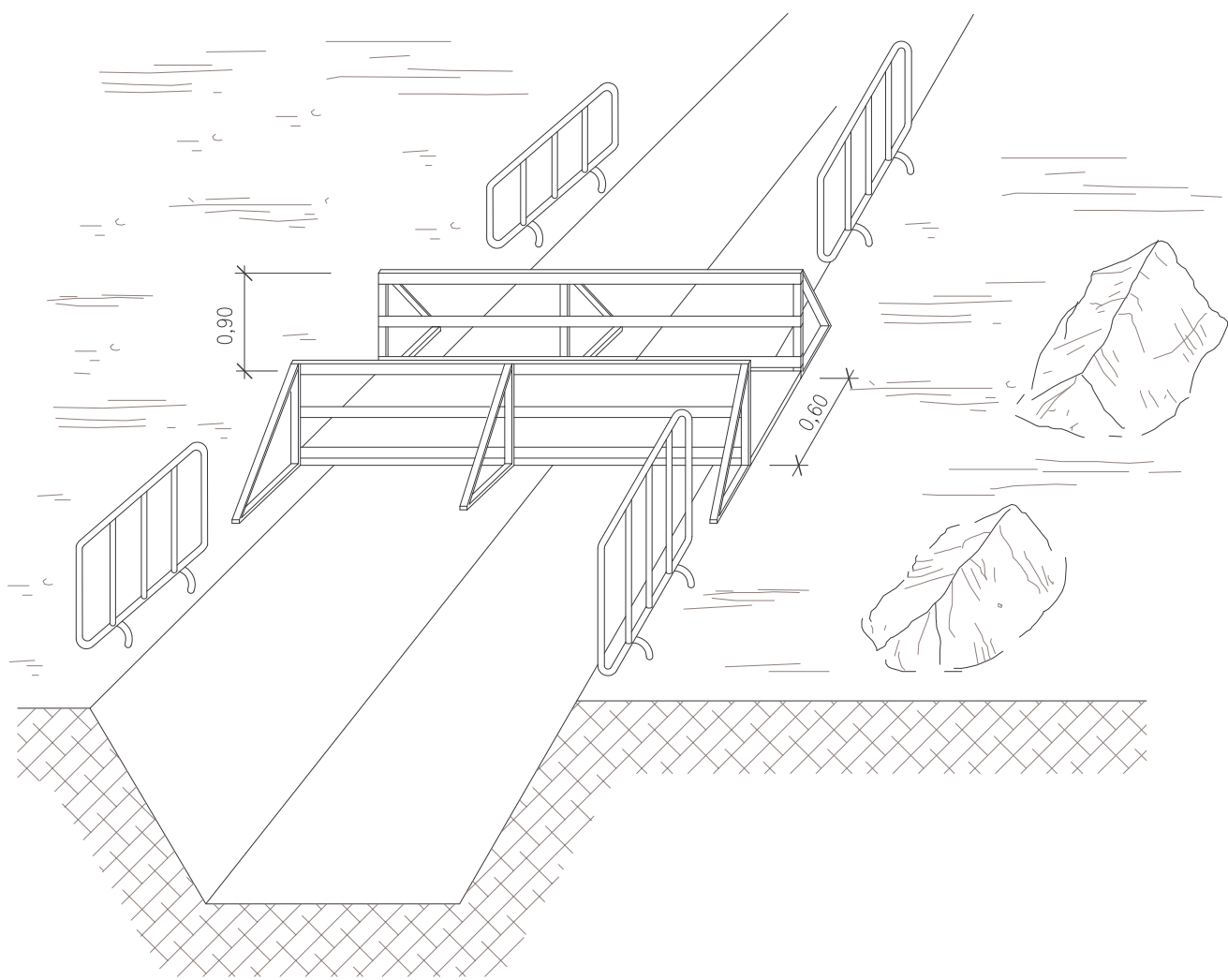
PROTECCION DE ZANJAS



EN HUECOS Y ABERTURAS

DETALLE DE PASARELA

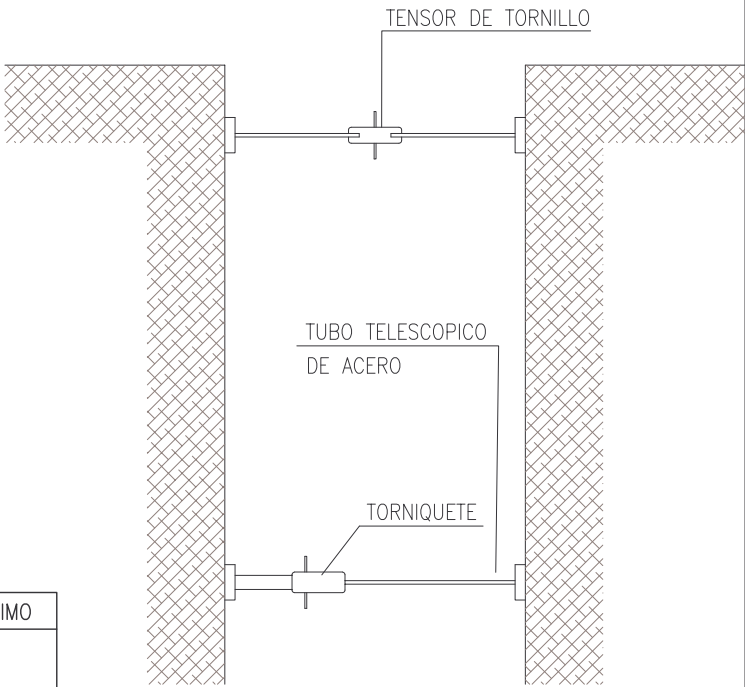
PROTECCIONES EN ZANJAS



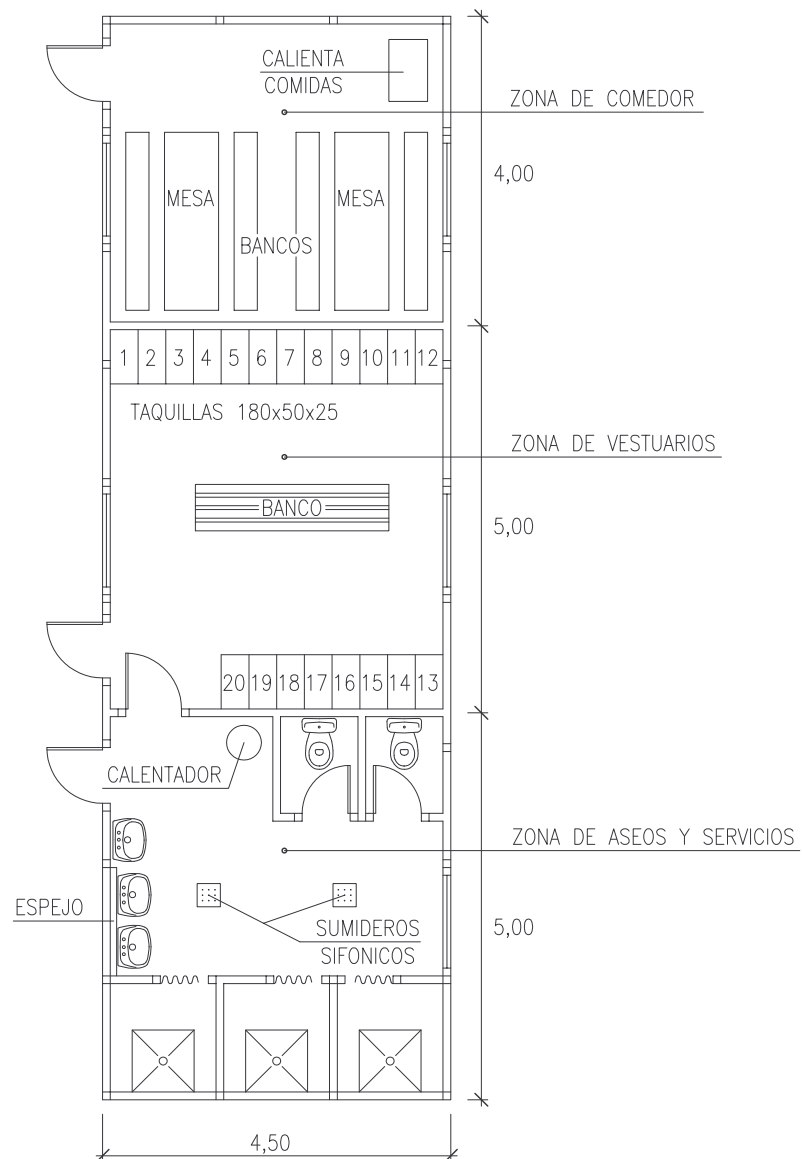
SUELO SOMETIDO
DE CANALIZACION

SUELO SOMETIDO
A PERFORACIONES

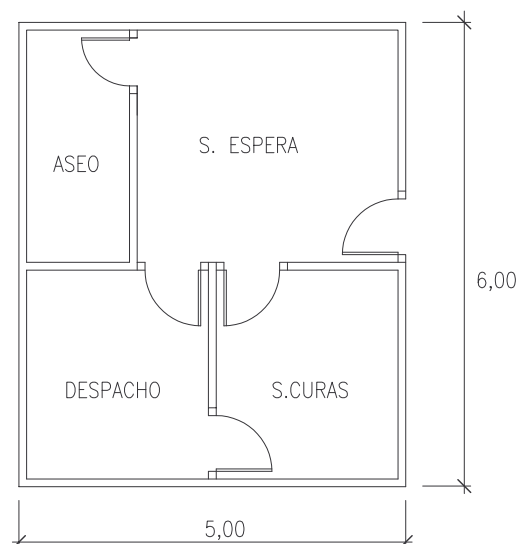
PROFUNDIDAD	ANCHO MINIMO
HASTA 1,50 m.	0,60 m.
HASTA 2,00 m.	0,70 m.
HASTA 3,00 m.	0,60 m.
HASTA 4,00 m.	0,90 m.

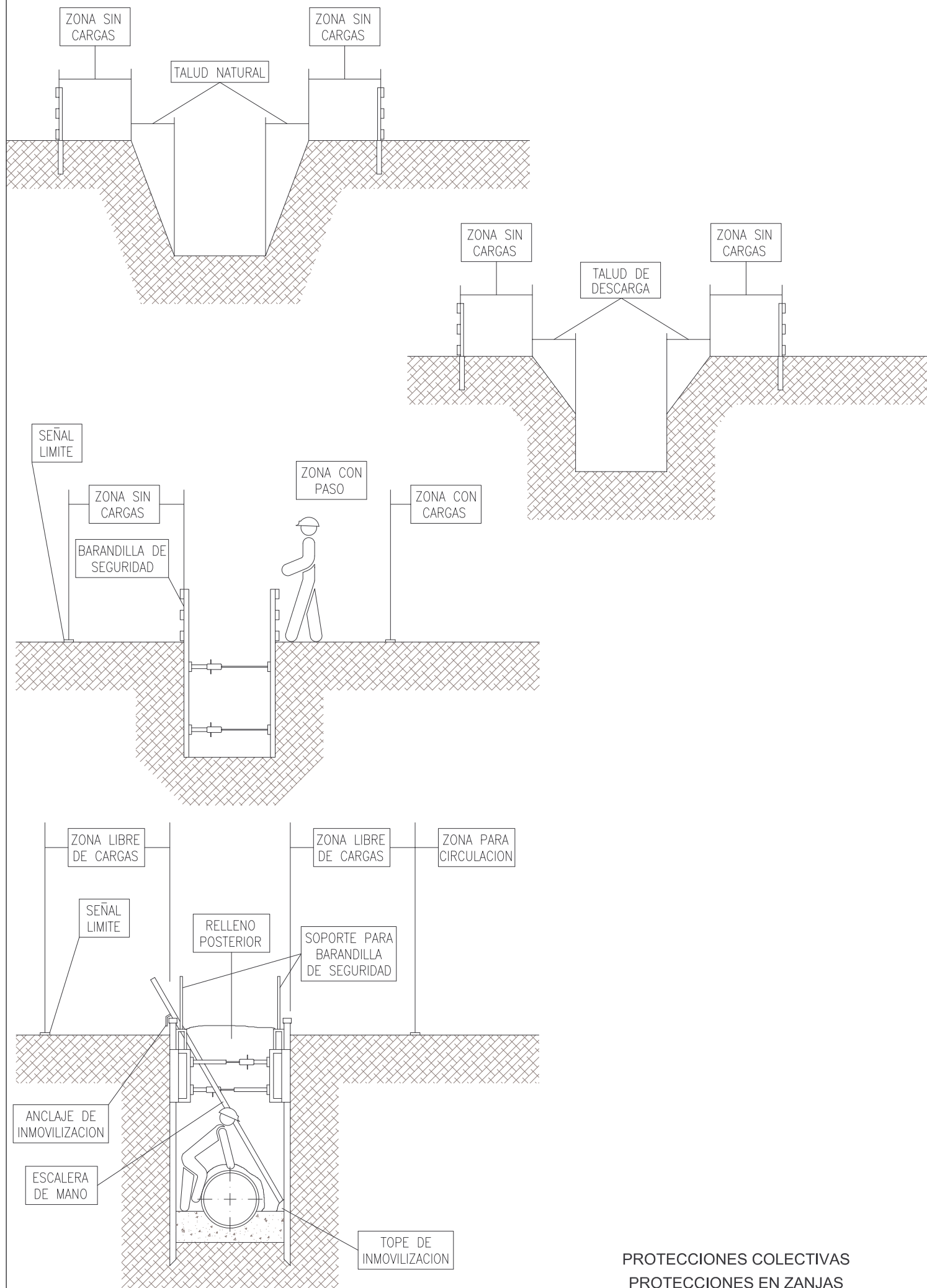


**MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR, VESTUARIOS Y
SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA.
MAXIMO DE TRABAJADORES PREVISTO 20.**



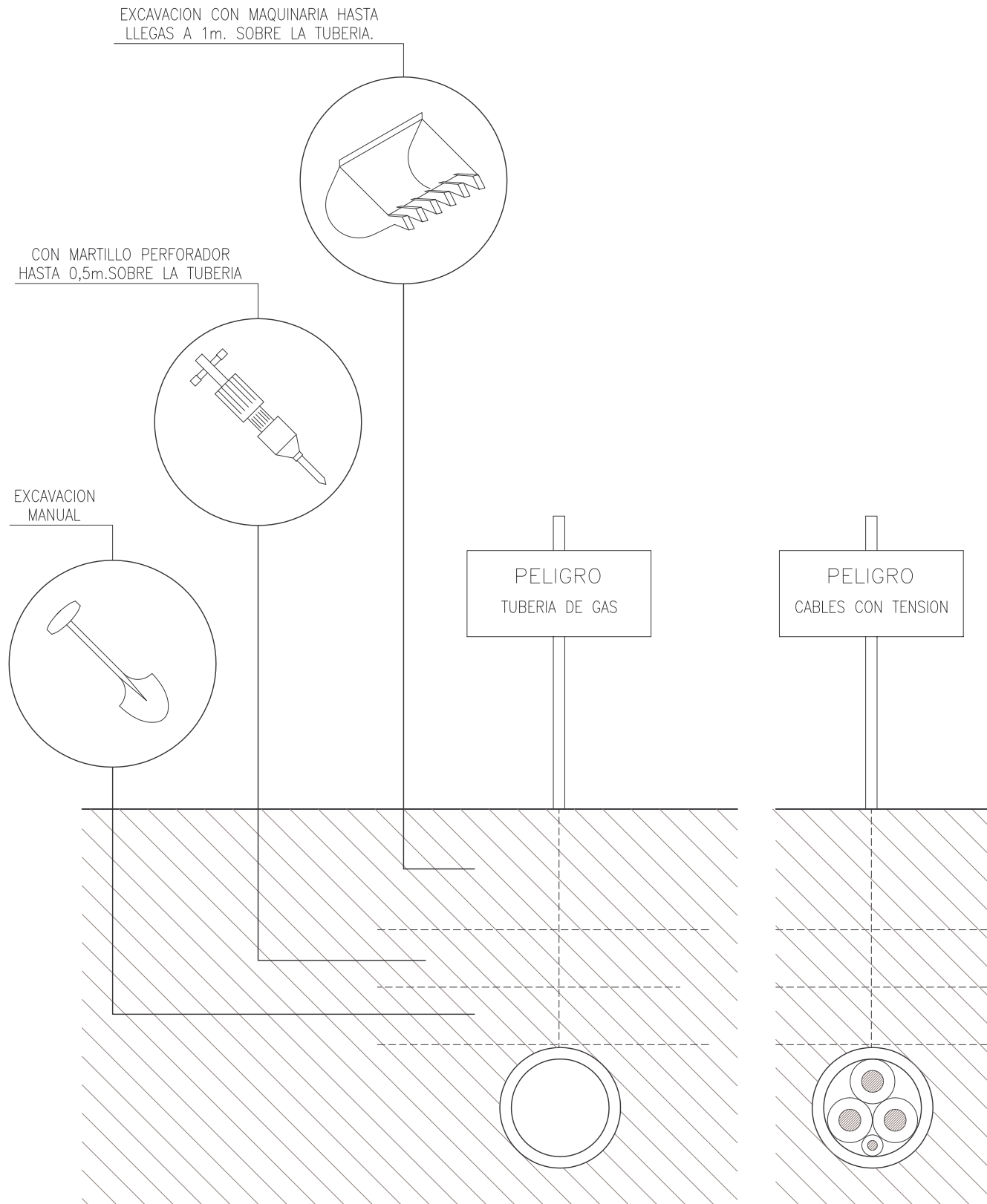
PLANTA DE BOTIQUIN





PROTECCIONES COLECTIVAS
PROTECCIONES EN ZANJAS

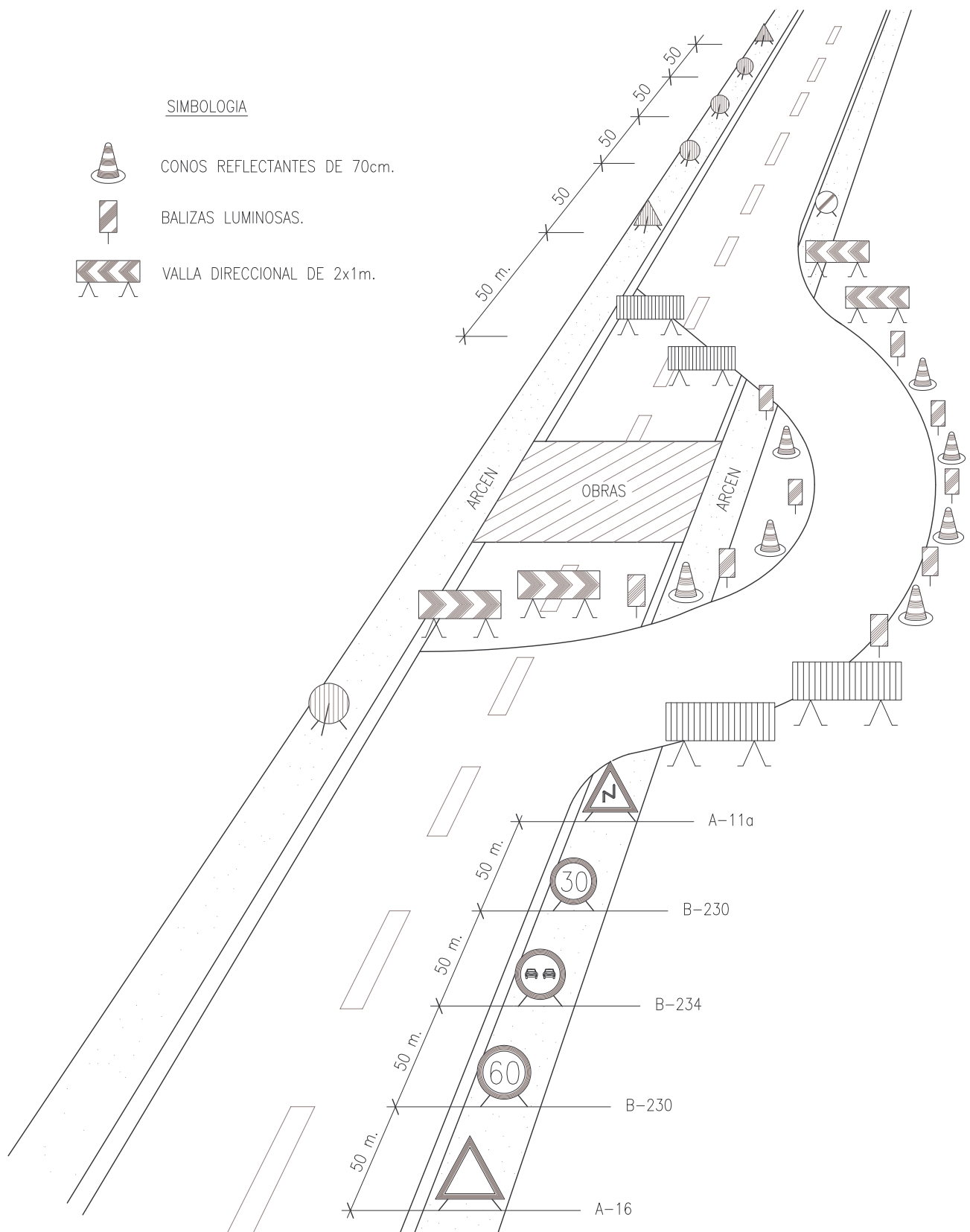
DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMANDABLES
EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES
DE GAS Y ELECTRICIDAD.

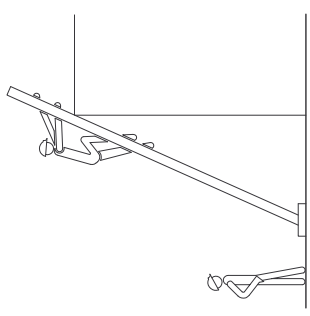
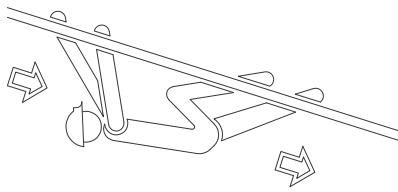
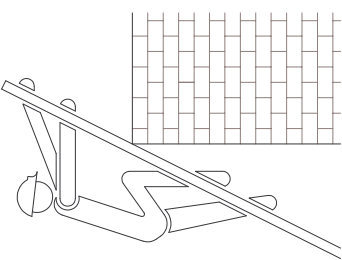


BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVIO

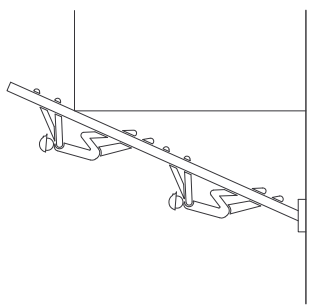
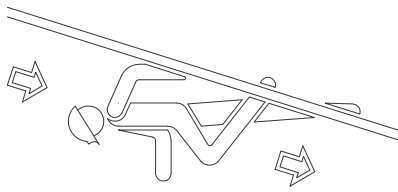
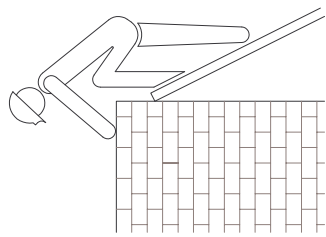
SIMBOLOGIA

-  CONOS REFLECTANTES DE 70cm.
-  BALIZAS LUMINOSAS.
-  VALLA DIRECCIONAL DE 2x1m.

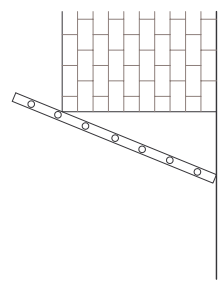
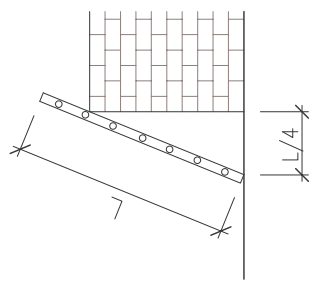
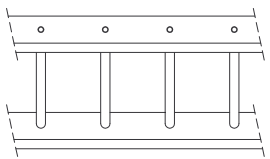




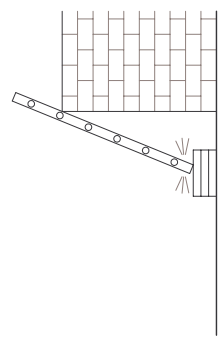
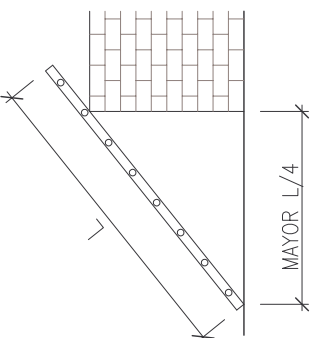
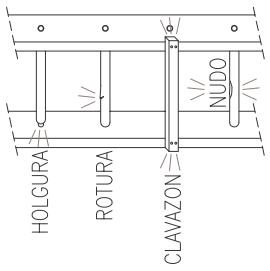
SI



NO

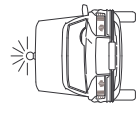


SI



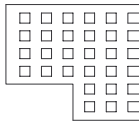
NO

PRIMEROS AUXILIOS



AMBULANCIAS

T: _ _ _ _

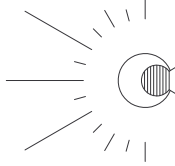


HOSPITAL

T: _ _ _ _

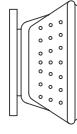
BOMBEROS

T: _ _ _ _



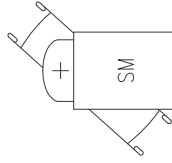
POLICIA

T: _ _ _ _



OFICINAS PERSONAL

T: _ _ _ _



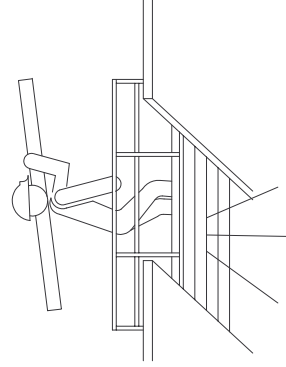
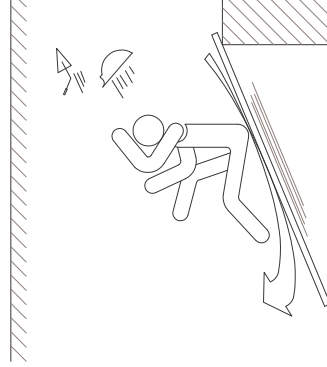
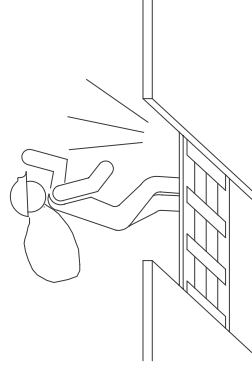
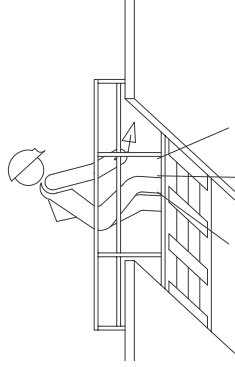
SERVICIO MEDICO

T: _ _ _ _

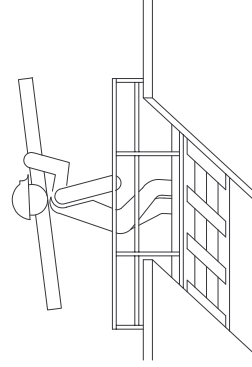
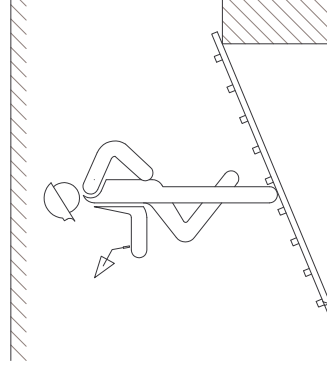
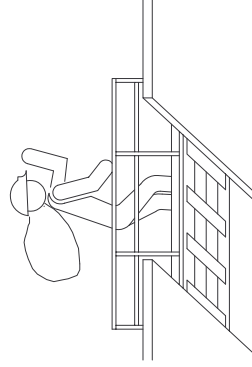
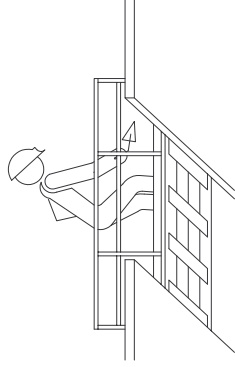


SERVICIO SEGURIDAD

T: _ _ _ _



NO



SI

PLIEGO

ÍNDICE ANEXO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO

SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANAREN AURKIBIDEA. PLEGUA

1.	CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL	1
2.	CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.....	3
3.	CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA	4
4.	PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA	7
5.	SUBCONTRATACIÓN.....	7
6.	COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES	8
7.	RECURSOS PREVENTIVOS.....	8
8.	DERECHOS Y OBLIGACIONES	10
8.1.	DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES	10
8.2.	OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS	10
8.3.	OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	10
9.	FORMACIÓN E INFORMACIÓN	10
9.1.	ACCIONES FORMATIVAS	10
9.2.	INSTRUCCIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS	11
10.	CONTROLES PERIÓDICOS Y SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD	11
11.	PARTES DE ACCIDENTES Y ESTADÍSTICAS	12
12.	MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA.....	12
12.1.	CONDICIONES GENERALES	12
12.2.	INFORMACIÓN PREVIA.....	13
13.	MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	13
14.	LUGARES DE TRABAJO	14
14.1.	ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA	14
15.	PROTECCIONES COLECTIVAS	15
15.1.	GENERALIDADES	15
15.2.	MANTENIMIENTO	15
16.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI´S)	16
16.1.	GENERALIDADES	16
16.2.	EXISTENCIAS Y CARACTERÍSTICAS	17
16.3.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO	18
17.	SERVICIOS GENERALES DE HIGIENE Y BIENESTAR	19

17.1.	EMPLAZAMIENTO, USO Y PERMANENCIA EN OBRA.....	19
17.2.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	19
17.3.	CONDICIONES DE SEGURIDAD	19
17.4.	CONDICIONES HIGIÉNICAS, DE CONFORT Y MANTENIMIENTO	20
17.5.	DOTACIONES	20
18.	MEDICINA PREVENTIVA	22
18.1.	RECONOCIMIENTOS MÉDICOS	22
18.2.	BOTIQUÍN DE OBRA	22
19.	NORMAS SOBRE PRIMEROS AUXILIOS	23
19.1.	PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	23
20.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	24
21.	SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y DE TODO RIESGO	24
22.	TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: TRABAJOS DE MANTENIMIENTO, EXPLOTACIÓN, REPARACIONES, ETC.	25
23.	VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN.....	26

LEITZAN ARKISKIL FUTBOL-ZELAIAREN BERRITZEA

REFORMA DEL CAMPO DE FUTBOL DE ARKISKIL EN LEITZA

ANEXO Nº4. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO

4. ERANSKINA. SEGURTASUN ETA OSASUN AZTERLANA. PLEGUA

1. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

Normativa legal de aplicación

La ejecución de la obra, objeto del Estudio de Seguridad, estará regulada por la normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Esta relación de dichos textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra normativa específica que pudiera encontrarse en vigor, y de la que se haría mención en las correspondientes condiciones particulares de un determinado proyecto.

Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre.- Por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Projectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

El R.D. establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del R.D. 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Orden del 27 de Junio de 1997.- Por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 de 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero.- Por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.- Que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la

información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.- Aprobado por resolución del 4 de Mayo de 1.992 de la Dirección General del Trabajo, en todo lo referente a Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril. Sobre disposiciones mínimas de señalización en seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril. Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de Trabajo. Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre ANEXO IV.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril. Sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 949/1997 de 20 de Junio. Sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 952/1997. Sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 773/1997. Sobre utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio. Sobre la utilización por los Trabajadores de equipos de trabajo.
- Estatuto de los trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 842/2002
- Resto de disposiciones Oficiales relativas a Seguridad y Salud que afecten a los trabajos que se han de realizar.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

Obligaciones de las partes implicadas

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los artículos 3 y 4, Contratista, en los artículos 7, 11, 15 y 16, Subcontratistas, en los artículos 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el artículo 12.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención, o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de Junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de Enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El Empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de dicha Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

El Empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

La obligación de los Trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los Trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención, ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud, según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; así mismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder, se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de la ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

A parte de las disposiciones legales citadas, se tendrá en cuenta las normas contenidas en el Reglamento de Régimen Interior de la empresa, así como las que provienen del Comité de Seguridad y Salud y en el caso de los Convenios Colectivos y por su interés, el repertorio de recomendaciones prácticas de la O.I.T.

2. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

Coordinador de seguridad y salud

Esta figura de la seguridad y salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcción temporales o móviles". El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el Artículo 3 del R.D. 1627/97 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud.

En el artículo 8 del R.D. 1627/97 se reflejan los principios generales aplicables al Proyecto de obra.

Estudio de seguridad y salud y estudio básico de seguridad y salud

Los Artículos 5 y 6 del R.D. 1627/97 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaboradores.

Plan de seguridad y salud en el trabajo

El Artículo 7 del R.D. 1627/97 indica que cada Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo. Este Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones indicadas anteriormente serán asumidas por la Dirección Facultativa.

El Artículo 9 del R.D. 1627/97 regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Artículo 10 del R.D. 1627/97 refleja los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

Libro de incidencias

El Artículo 13 del R.D. 1627/97 regula las funciones de este documento.

Aprobación de las certificaciones

El Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y salud, y serán presentadas a la Propiedad para su abono.

Precios contradictorios

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados en el Plan de Seguridad y Salud que precisarán medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, éstos deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador de Seguridad y salud o por la Dirección Facultativa en su caso.

3. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

Equipos de protección individual

R.D. 773/1997 de 30 de Mayo.- Establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, en sus artículos 5, 6, y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (E.P.I.).

Los E.P.I. deberán utilizarse cuando existen 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 en el trabajo.

En el Anexo III del R.D. 773/1997 se relacionan las actividades a modo enunciativo que puedan requerir la utilización de los E.P.I.

En el Anexo I del R.D. 773/1997, enumera los distintos E.P.I.

En el Anexo IV del R.D. 773/1997, se indica la evaluación de los E.P.I. respecto a:

- Riesgos.

- Origen y forma de los riesgos.
- Factores que deberán tenerse en cuenta desde el punto de vista de la seguridad para la elección y utilización del equipo.

El R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los EPI fabricados, todo ello en los

Capítulos II, V y VI de este R.D.

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de los siguientes elementos:

- Artículo 142.- Ropa de trabajo.
- Artículo 143.- Protección de la cabeza.
- Artículo 144.- Protección de la cara.
- Artículo 145.- Protección de la vista.
- Artículo 146.- Cristales de protección.
- Artículo 147.- Protección de los oídos.
- Artículo 148.- Protección de las extremidades inferiores.
- Artículo 149.- Protección de las extremidades superiores.
- Artículo 150.- Protección del aparato respiratorio.
- Artículo 151.- Cinturones de seguridad.

Elementos de protección colectiva

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV, regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados.

- Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.
- Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.
- Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de los siguientes elementos:

- Artículo 17.- Escaleras fijas y de servicio.
- Artículo 18.- Escaleras fijas de servicio.
- Artículo 19.- Escaleras de mano.
- Artículo 20.- Plataformas de trabajo.
- Artículo 21.- Aberturas de pisos.
- Artículo 22.- Aberturas en las paredes.
- Artículo 23.- Barandillas y plintos.

Redes perimetrales.- Las mallas que conformen las redes serán de poliamida trenzado en rombo de 0,5 mm. Y malla de 7 x 7 cm. Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostamiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.

Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

La Norma UNE 81-65-80, establece las características y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivados de caídas de altura.

La Orden del Ministerio de Trabajo de 28 de Agosto de 1970, regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245.

Directiva 89/392/CEE modificada por la 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas de obligado cumplimiento sobre los andamios suspendidos,

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado "d", artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que determine en cada caso y que como pauta general indicamos a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (Semanalmente).
- Elementos de andamiajes, apoyos, anclajes, arriostamientos, plataformas, etc. (Semanalmente).
- Estado del cable de las grúas-torre, independientemente de la revisión diaria del gruísta (Semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas etc. (Semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (Semanalmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (Semanalmente).

Para cada proyecto específico es conveniente elaborar unas fichas en las que figuren los elementos que consideremos necesaria una vigilancia periódica.

Útiles y herramientas portátiles

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus Artículos 94 a 99.

El R.D. 1215/1997 de 18 de Julio, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

Maquinaria de elevación y transporte

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus Artículos 100 a 124.

Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos R.D. 2291/85 de 8 de Noviembre (Grúas-Torre).

R. D. 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

R. D. 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM—3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de Mayo de 1989.

Normas para la instalación y utilización de grúas en obras de construcción, aprobadas por Acuerdos Plenarios de 21 de Marzo de 1975; 27 de Junio de 1975 y 28 de Marzo de 1977 del Ayuntamiento de Madrid.

Reglamento de Seguridad en las Máquinas, R.D. 1495/86 de 26 de Mayo, modificado por el R.D. 830/91 de 24 de Mayo.

Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE R.D. 1435/92 de 27 de Noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

Instalaciones provisionales

Se atenderán a lo dispuesto en el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV.

La Orden General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971, regula sus características y condiciones en los siguientes artículos:

- Servicios higiénicos. - Artículos 38 a 42.
- Locales provisionales y trabajos al aire libre.- Artículos 44 a 50.
- Electricidad.- Artículos 51 a 70.
- Prevención y Extinción de Incendios.- Artículos 71 a 82.
- Instalaciones Sanitarias de Urgencia.- Artículo 43.

Las condiciones expuestas se complementarán con las particulares de cada proyecto específico.

4. PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

La planificación y organización de la acción preventiva deberá formar parte de la organización del trabajo, orientando esta actuación a la mejora de las condiciones de trabajo y disponiendo de los medios oportunos para llevar a cabo la propia acción preventiva. La acción preventiva deberá integrarse en el conjunto de actividades que conllevan la planificación, organización y ejecución de la obra y en todos los niveles jerárquicos del personal adscrito a la obra, a la empresa constructora principal y a las subcontratas.

La empresa constructora deberá tomar en consideración las capacidades profesionales, en materia de seguridad y salud, de los trabajadores en el momento de encomendarles tareas que impliquen riesgos graves.

5. SUBCONTRATACIÓN

Atendiendo a las disposiciones de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, y al R.D.1109/2007 de 24 de agosto, porque se desarrolla la primera, todas las empresas contratista/s y subcontratistas que intervengan en la ejecución de las obras de este proyecto quedarán sujetas a sus especificaciones. Se comprobará que los subcontratistas o empresas con las que se contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre

ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud laboral.

6. COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES

El/os contratista/s establecerá/n en su/s Plan/es de Seguridad y Salud los Medios de Coordinación de Actividades Empresariales en la obra, para definir una correcta organización, coordinación y transmisión de información, con disposición de los medios o mecanismos que fueran precisos ante simultaneidad, concurrencia o solape de trabajos, actividades de empresas contratista s, subcontratistas y/o trabajadores autónomos, incluso con terceros que pudieran quedar afectados por las obras.

Se adoptarán las medidas necesarias para que los trabajadores de todas las empresas actuantes en la obra, reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención y medios de coordinación.

Se vigilará por el contratista que los subcontratistas con los que contratará cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

Se mantendrá también la necesaria coordinación de actividades empresariales entre las empresas contratista/s y subcontratistas con las empresas propietarias de servicios u organismos públicos responsables de instalaciones afectadas por las obras.

7. RECURSOS PREVENTIVOS

En función de las nuevas disposiciones contempladas en la **Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales**, que introduce modificaciones a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ley sobre Infracciones y Sanciones sobre el orden de lo Social, texto refundido por el RD 5/2000, de 4 de agosto, quedan contempladas en el presente Estudio las previsiones relativas al contenido y modificaciones de la nueva Ley, que el/os contratista/s deberá asumir en el momento de ejecución de las obras.

El Art. 32 Bis de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, dispone que:

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

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

Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

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.

Y la nueva **Disposición Adicional Decimocuarta**, en concordancia con el nuevo **Artículo 32 bis**, incluidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, define la **“Presencia de Recursos Preventivos en las obras de construcción” en los siguientes términos:**

La preceptiva presencia de los Recursos Preventivos, se aplicará a cada contratista. Se tendrán en cuenta las especificaciones relativas a la Coordinación de Actividades Empresariales, estudiadas en el apartado anterior.

Según lo dispuesto en el apartado 1, párrafo a) del Art. 32 bis, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la ejecución de la obra se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen a su vez en el RD 1627/1997, de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

El citado RD, muestra en su Anexo II, una Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la Seguridad y Salud de los trabajadores. El presente Proyecto contempla actuaciones y trabajos incluidos en esta relación, a saber:

Trabajos con riesgo grave de sepultamiento o hundimiento: en este proyecto se contemplan dentro de estos trabajos la excavación y apertura de zanjas

Trabajos con riesgo grave de caída desde altura: en este proyecto se contemplan dentro de estos trabajos las tareas de montaje o desmontaje o modificaciones de andamios, trabajos en proximidad de excavaciones o vaciados de profundidad $\geq 2\text{m}$, o cualquier otra que exponga a los trabajadores a situación de riesgo de caída desde altura (altura $\geq 2\text{m}$ ó existencia de desnivel equivalente)

Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados: por asimilación se estima oportuno el montaje de casetas de obra, de contenedores, carga/descarga y montaje de aros y conos de pozos de registro, desmantelamiento o desmontaje/montaje de elementos prefabricados como retirada o colocación de mobiliario urbano y contenedores de residuos urbanos existentes, manejo de paneles de encofrado o paneles de entibación, y cualquier otro elemento pesado y/o voluminoso.

Se consideran también trabajos con riesgos especiales para esta obra los trabajos con riesgo eléctrico: en conexión y acometidas eléctricas, posibles afecciones fortuitas con canalizaciones eléctricas enterradas o aéreas, puesta en funcionamiento y mantenimiento de grupos generadores, operaciones de mantenimiento de maquinaria o herramienta eléctrica.

Se considerarán también como trabajos con riesgos especiales para esta obra las operaciones de movimiento de tierras, excavación y operaciones de demolición con procedimientos neumáticos en las proximidades de redes eléctricas y de gas enterradas.

Se considerarán también como trabajos con riesgos especiales para esta obra los trabajos de prospección y reconocimiento del estado de la red de saneamiento, así como intervenciones en el interior de pozos de registro de esta red, ante la posible existencia de gases y sustancias tóxicas y/o nocivas para la salud.

Es por ello que es preceptiva la “Presencia de Recursos Preventivos en la obra”, quedando obligado/s el/os contratista/s, a disponer durante la ejecución y desarrollo de los trabajos mencionados, de tales recursos preventivos en obra.

Según el mencionado artículo (32 bis) se consideran Recursos Preventivos:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- Uno o varios miembros del Servicio de prevención propio de la empresa.
- Uno o varios miembros del/os servicio/s de prevención ajeno/s concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

La formación con la que contarán las personas designadas como recursos preventivos, será como mínimo la correspondiente a las funciones de nivel básico.

La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas (Tanto en lo que respecta al personal propio de cada contratista como respecto del de las subcontratas y los trabajadores autónomos subcontratados por aquella).

Por otro lado, el R.D 604/06 modifica al R.D 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción introduciendo en el mismo una disposición adicional única "Presencia de Recursos preventivos en Obras de Construcción", en la misma nos indica que el Plan de Seguridad y Salud debe determinar la forma de llevar a cabo la presencia de recursos preventivos.

8. DERECHOS Y OBLIGACIONES

8.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la Seguridad y Salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relativos con el trabajo.

El contratista desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención y en función de las modificaciones que pudieran experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

8.2. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas que se fijen en el Plan de Seguridad y Salud.

Quedan así mismo obligados a aplicar los principios de la acción preventiva recogidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, a informar y proporcionar las instrucciones necesarias a los trabajadores sobre las medidas que haya de adoptarse, y a atender y cumplir las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

8.3. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

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 que su actividad, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo atendiendo a su formación e instrucciones recibidas.

9. FORMACIÓN E INFORMACIÓN

9.1. ACCIONES FORMATIVAS

El contratista está obligado a posibilitar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica apropiada en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador. Esta formación deberá repetirse periódicamente.

La formación inicial del trabajador habrá de orientarse en función del trabajo que vaya a desarrollar en la obra, proporcionándole el conocimiento completo de los riesgos que implica cada trabajo, de las protecciones colectivas adoptadas, del uso adecuado de las protecciones individuales previstas, de sus derechos y obligaciones y, en general, de las medidas de prevención de cualquier índole.

Las sesiones de formación serán impartidas por personal suficientemente acreditado y capacitado en la docencia de Seguridad y Salud Laboral contándose para ello con los servicios de seguridad de la empresa, representante o delegado de ésta en la obra, servicios de prevención, mutuas, organismos oficiales especializados, representantes cualificados de los trabajadores y servicio médico, propio o mancomunado, que por su vinculación y conocimientos de la obra en materia específica de seguridad e higiene sean los más aconsejables en cada caso.

En el Plan de Seguridad y Salud que haya de presentar el contratista se establecerá la programación de las acciones formativas, de acuerdo con lo preceptuado en el presente Pliego y según lo establecido, en su caso, por los Convenios Colectivos, precisándose de forma detallada: número, duración por cada sesión, períodos de impartición, frecuencia, temática, personal al que van dirigidas, lugar de celebración y horarios.

9.2. INSTRUCCIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS

Independientemente de las acciones de formación que hayan de celebrarse antes de que el trabajador comience a desempeñar cualquier cometido o puesto de trabajo en la obra o se cambie de puesto o se produzcan variaciones de los métodos de trabajo inicialmente previstos, habrán de facilitársele, por parte del contratista o sus representantes en la obra, las instrucciones relacionadas con los riesgos inherentes al trabajo, en especial cuando no se trate de su ocupación habitual; las relativas a los riesgos generales de la obra que puedan afectarle y las referidas a las medidas preventivas que deban observarse, así como acerca del manejo y uso de las protecciones individuales. Se prestará especial dedicación a las instrucciones referidas a aquellos trabajadores que vayan a estar expuestos a riesgos de caída de altura, atrapamientos o electrocución.

El contratista habrá de garantizar que los trabajadores de las empresas exteriores o subcontratas que intervengan en la obra han recibido las instrucciones pertinentes en el sentido anteriormente indicado.

Las instrucciones serán claras, concisas e inteligibles y se proporcionarán de forma escrita y/o de palabra, según el trabajo y operarios de que se trate y directamente a los interesados.

Las instrucciones para maquinistas, conductores, personal de mantenimiento y otros análogos se referirán, además de a los aspectos reseñados, a: restricciones de uso y empleo, manejo, manipulación, verificación y mantenimiento de equipos de trabajo. Deberán figurar también de forma escrita en la máquina o equipo de que se trate, siempre que sea posible.

Las instrucciones sobre socorrismo, primeros auxilios y medidas a adoptar en caso de situaciones de emergencia habrán de ser proporcionadas a quienes tengan encomendados cometidos relacionados con dichos aspectos y deberán figurar, además, por escrito en lugares visibles y accesibles a todo el personal adscrito a la obra, tales como oficina de obra, comedores y vestuarios.

Las personas relacionadas con la obra, con las empresas o con los trabajadores, que no intervengan directamente en la ejecución del trabajo, o las ajenas a la obra que hayan de visitarla serán previamente advertidas por el contratista o sus representantes sobre los riesgos a que pueden exponerse, medidas y precauciones preventivas que han de seguir y utilización de las protecciones individuales de uso obligatorio.

10. CONTROLES PERIÓDICOS Y SEGUIMIENTO DE LA SINIESTRALIDAD

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciaran indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el contratista deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos. Sin perjuicio de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplan la normativa de prevención y protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra.

El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de seguridad y Salud Laboral y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

Asimismo, el contratista deberá llevar el control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen: tipo de control, número de accidentes, tipología, gravead y duración de la incapacidad (en su caso), relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias.

Es decir, se realizar aplicando técnicas analíticas y estudios comparativos de los índices oficiales, en base a:

Índice de incidencia: Número accidentes en jornada de trabajo con baja, acaecidos por cada mil trabajadores expuestos

Índice de frecuencia: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Índice de gravedad: Número de jornadas perdidas, como consecuencia de accidentes por cada mil horas trabajadas.

Duración media de incapacidad: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

11. PARTES DE ACCIDENTES Y ESTADÍSTICAS

Los partes de accidentes se formalizarán según los modelos normalizados especificados en la legislación vigente.

Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen hasta su terminación y se completarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los índices de control se llevarán a un estudio con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

12. MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA

12.1. CONDICIONES GENERALES

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el contratista tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberá realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

12.2. INFORMACIÓN PREVIA

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el contratista deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad e higiene requeridas. A tales efectos recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

Servidumbre o impedimentos de redes de instalaciones y servicios y otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.

Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.

Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores.

Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

13. MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán, en relación con la seguridad y salud de los trabajadores, las prescripciones del Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.
- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.
- Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.).

Después de realizada cualquier unidad de obra:

- Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

14. LUGARES DE TRABAJO

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.
- Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tareas de muestras y ensayos "in situ".

14.1. ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las zonas de tránsito, así como los de los locales, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y las zonas de tránsito susceptibles de producir gran cantidad de polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos, o bien limpieza para los primeros.

Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.

Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

15. PROTECCIONES COLECTIVAS

15.1. GENERALIDADES

En su conjunto son los más importantes y se emplean acorde con las distintas unidades o trabajos a ejecutar. Los medios de protección colectiva deberán cumplir con las siguientes condiciones generales:

Estarán en acopio real en la obra de ser necesario su uso, con el fin de ser examinados por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

Serán instalados, previamente, al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

Toda protección colectiva con algún deterioro, será desmontada de inmediato y sustituido el elemento deteriorado, para garantizar su eficacia.

Toda sustitución que por alguna causa implicará variación sobre la instalación prevista, será definida en planos, para concretar exactamente la disposición de la protección colectiva variada.

Todo material a utilizar en una protección colectiva, se exige que sea nuevo, a estrenar. Así queda valorado en el presupuesto y reiterado en este Pliego de Condiciones. No se admitirán otros supuestos.

Se preferirán las protecciones colectivas de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente).

15.2. MANTENIMIENTO

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

Protección de huecos, excavaciones, bordes de taludes, zonas perimetrales en altura

En todas aquellas zonas en las que existan huecos y no sea necesario el acceso y circulación de personas, para la ejecución de los trabajos en altura, hasta tanto no se eviten las situaciones de riesgo, se condenará el acceso a tales áreas mediante señalización y delimitación física.

Durante la noche en lugares con poca visibilidad se complementará con la iluminación suficiente.

Los huecos existentes en las losas de estructuras, mientras no se coloquen las protecciones definitivas, se podrán cubrir mediante los sistemas de barandillas, mallazos..., con las condiciones que, con carácter de mínimo, se indican.

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 1m. y plintos o rodapiés de 15 cm. De altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas deberán ser rígidas y resistentes.

Los sistemas de mallazos de plástico se sujetarán al paramento de forma que no se puedan retirar con facilidad. Por la elasticidad de estos materiales se deberá cuidar el atirantado de sus extremos superior e inferior, reforzándose por sistemas de cables o cuerdas.

Se acondicionarán todas las entradas y accesos a propiedades particulares de forma que se garantice la absoluta seguridad del personal y vehículos que pudieran hacer uso de las mismas, mediante pasarelas de resistencia y anchura suficiente para el paso de vehículos y se dispondrán barandillas laterales de protección.

Líneas de vida y anclajes para cinturones y/o arneses de Seguridad y Salud

La previsión de uso de arneses de seguridad implicará la previa definición de puntos y sistema de anclaje de los mismos. En ningún momento, durante la obra, se improvisará sobre lugares y sistemas de dichos anclajes.

El empleo y disposición de líneas de vida quedará sujeto a estudio previo antes de su empleo a en obra y cumplirá con requisitos de las normas UNE EN -795 (Dispositivos de anclaje)

Los EPI's anticaidá a emplear cumplirán con las especificaciones de las normas: EN 354 (Cabos de seguridad)

EN 355 (Absorbedores de energía)

EN 358 (EPI's para el posicionamiento en el lugar de trabajo. Sistemas de posicionamiento de trabajo) EN 361 (Arnés de cuerpo entero)

EN 364 (Métodos de ensayo EPI's)

El lugar de colocación de los puntos de anclaje se realizará procurando que la longitud de la cuerda salvavidas del cinturón cubra la distancia más corta posible. Los puntos de anclaje serán capaces de resistir las tensiones o tirones a que pueda ser sometido en cada caso el cinturón, sin desprenderse.

Antes de cada utilización se vigilarán la instalación conforme las condiciones del fabricante y sus condiciones de conservación, además deberá quedar planificada la posible necesidad de rescate.

Balizamiento: Empleo de malla plástica de balizamiento para delimitar zonas conflictivas y de acceso restringido.

Extintores: Serán de polvo polivalente, anhídrido carbónico y de agua a presión pulverizada, revisándose periódicamente, como máximo cada 3 meses por el usuario y estarán al día de las revisiones a las que están legalmente obligados a efectuarse por una casa de mantenimiento.

16. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI'S)

16.1. GENERALIDADES

Todos los elementos de protección personal tendrán el marcado de calidad y homologación europea CE y cumplirán con los requisitos establecidos en el Real Decreto 773/1997 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual.

Todo el material será nuevo y de uso exclusivamente personal.

Para poder considerar conforme un Equipo de Protección Individual a los efectos de este Pliego de Condiciones, deberá estar homologado y llevar la marca CE, siempre conforme a lo establecido en el RD 1407/92 de 20 de noviembre.

Solo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los E.P.I. que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.

A los efectos de este Pliego de Condiciones se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los E.P.I. que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes.

16.2. EXISTENCIAS Y CARACTERÍSTICAS

Los E.P.I. deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. Reunirán las condiciones normales de uso previsibles a que estén destinados, de modo que el usuario tenga una protección apropiada y de nivel tan elevado como sea posible.

El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del E.P.I. se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad.

Los materiales de que estén compuestos los E.P.I. y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario.

Cualquier parte de un E.P.I. que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.

Los E.P.I. ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas.

Los E.P.I. posibilitarán que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevarán puestos, teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los E.P.I. se adaptarán al máximo a la morfología del usuario por cualquier medio adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.

Los E.P.I. serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia.

Antes de la primera utilización en la obra de cualquier E.P.I. habrá de contarse con el folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante, donde se incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, toda la información útil sobre:

Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los E.P.I. ni en el usuario.

Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial del Estado español, debiéndose encontrar a disposición del responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

Los equipos de protección individual cumplirán con normas armonizadas, atendiendo al riesgo que van destinados a proteger, y se elegirán los más adecuados y acordes a tal protección.

16.3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad de máquinas RD 1495/86, sobre todo lo que se refiere a las instrucciones de uso, expuestas en el capítulo IV, a Instalación y puesta en servicio, capítulo V, e instrucciones y revisiones periódicas, capítulo VI y reglas generales de seguridad capítulo VII y lo indicado en el RD 1215/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad en Máquinas.

Dispondrán de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante. Además, el fabricante proporcionará libro de instrucciones con normas de utilización y mantenimiento. Estarán en perfecto estado de uso y mantenimiento, estarán al día de las inspecciones técnicas que les correspondieran, dispondrán de libro de mantenimiento al día, y contarán con seguro de responsabilidad civil.

Las partes móviles y mecanismos se protegerán con carcasa rígida con cierre efectivo y desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas...

Se señalizará según criterios de la normativa vigente los riesgos más significativos de forma clara, visible y en el idioma oficial del Estado.

Los vehículos se estacionarán con las ruedas acunadas o apoyándose en las zapatas hidráulicas. Los conductores no abandonarán la maquinaria sin parar el motor y dejarla suficientemente bloqueada y llevarán, en todo momento, casco, ropa adecuada y botas antideslizantes. los E.P.I.

Accesorios que se pueden utilizar en los E.P.I. y características de las piezas de repuesto adecuadas. Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes. Fecha o plazo de caducidad de los E.P.I. o de algunos de sus componentes.

Tipo de embalaje adecuado para transportar los E.P.I.

El mantenimiento se hará siempre a máquina parada por personal autorizado.

Para evitar vuelcos ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados a movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.

Para su mejor control, deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre las cadenas.

Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el Encargado de Obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones dadas por el fabricante.

El Encargado de Obra cuidará que los útiles y herramientas se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para ellas.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre y hormigonera serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. Deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo del Servicio de Prevención la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, proporcionándosele las instrucciones concretas de uso.

17. SERVICIOS GENERALES DE HIGIENE Y BIENESTAR

17.1. EMPLAZAMIENTO, USO Y PERMANENCIA EN OBRA

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

De no ser posible situar de manera fija los referidos servicios desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee requerirá la modificación del Plan de Seguridad y Salud Laboral, así como su posterior informe y aprobación en los términos establecidos por las disposiciones vigentes.

Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

17.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Todos los locales y servicios de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración, lo especificado en la legislación vigente y, en su defecto, las estipuladas por las Normas Tecnológicas de la Edificación. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas reseñadas.

17.3. CONDICIONES DE SEGURIDAD

Para la ejecución de las distintas unidades que comprenden los locales y servicios de higiene y bienestar se observarán las mismas medidas de seguridad e higiene que las establecidas en el presente Pliego para unidades y partes de obra similares del proyecto de ejecución, disponiéndose a tal fin de iguales protecciones colectivas e individuales que las fijadas para las mismas.

17.4. CONDICIONES HIGIÉNICAS, DE CONFORT Y MANTENIMIENTO

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, estarán constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar estarán en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y aptos para su utilización.

Los locales y servicios deberán estar suficientemente ventilados e iluminados, en función del uso a que se destinan y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuada. Asimismo, su temperatura corresponderá a su uso específico.

Los cerramientos verticales y horizontales o inclinados de los locales reunirán las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación.

Se evacuarán o eliminarán los residuos y aguas fecales o sucias, bien directamente, por medio de conductos, o acumulándose en recipientes adecuados que reúnan las máximas condiciones higiénicas, hasta su posterior retirada.

No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Se indicará mediante carteles si el agua corriente es o no potable. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua no potable, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

Se dispondrá de bidones herméticos que reúnan las condiciones higiénicas adecuadas, en los que se verterán las basuras y desperdicios, recogiendo diariamente para que sean retirados por el servicio municipal.

17.5. DOTACIONES

En lo referente a la dotación de agua se estará a lo prescrito en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Con independencia de que los locales estén dotados de ventilación e iluminación directa al exterior, dispondrán de iluminación artificial y de las tomas de corriente necesarias para que puedan ser utilizados para el fin a que se destinan.

Los locales y servicios de higiene y bienestar estarán dotados de los elementos, equipos, mobiliario e instalaciones necesarias para que puedan llevarse a cabo las funciones y usos a los que cada uno de ellos va destinado.

Deberán disponerse las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan preparar, calentar y consumir sus comidas en condiciones satisfactorias.

Los locales de higiene y bienestar contarán con un sistema de calefacción en invierno.

17.5.1. Vestuarios y aseos

La superficie mínima de los vestuarios y aseos será la que corresponda legalmente.

Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales. Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa de trabajo.

Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo dispondrán de lavabos de agua corriente, provistos de jabón (uno por cada 10 trabajadores).

Si las salas de ducha o de lavabos y los vestuarios estuviesen apartados, deberán estar próximos y la comunicación entre unas dependencias y otras debe ser fácil.

Se dotarán de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel y, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

A los trabajadores que desarrollen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Se mantendrán cuidadosamente limpios y serán barridos y regados diariamente con agua y productos desinfectantes y antisépticos. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se efectuará limpieza general.

17.5.2. Retretes

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, (uno por cada 25 trabajadores).

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de las cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios o cuartos vestuarios.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 m. por 1,20 m. de superficie y 2,30 m. de altura, y dispondrán de una percha.

Las puertas y ventanas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones. Se limpiarán directamente con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes y, semanalmente, con agua fuerte o similares.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua de consumo. Las aguas residuales se acometerán directamente a la red de alcantarillado existente en la zona.

17.5.3. Comedores

Estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales y de focos insalubres o molestos. La altura mínima de suelo a techo será de 2,60 m.

Dispondrán de agua potable para la limpieza de vajillas y utensilios.

Estarán provistos de mesas y asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador. Estarán provistos de fregaderos con agua corriente y de recipientes para depositar los desperdicios.

Cuando no exista cocina contigua, se instalarán hornillos o cualquiera otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida. En este caso se ha previsto la dotación de un microondas.

Se mantendrán en buen estado de limpieza.

En ocasiones es práctica habitual concertar la prestación de los servicios de restauración con restaurantes, bares, u hoteles de la zona, no disponiendo entonces, en obra, de unas instalaciones específicas como comedores. En este caso el contratista dará debida justificación de ello, a la Dirección Facultativa, y los responsables de en la acción preventiva,

Servicio de prevención, Representantes de los trabajadores, y Coordinador de Seguridad y Salud, e incluso a la Autoridad Laboral si así lo reclamara.

18. MEDICINA PREVENTIVA

18.1. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

El contratista y posibles subcontratistas deberán velar por la vigilancia periódica del estado de salud laboral de los trabajadores, mediante los reconocimientos médicos o pruebas exigibles conforme a la normativa vigente, tanto en lo que se refiere a los que preceptivamente hayan de efectuarse con carácter previo al inicio de sus actividades como a los que se deban repetir posteriormente, y se cerciorarán de la correcta aplicación de los protocolos médicos en función de los riesgos a los que el trabajador esté expuesto en su puesto de trabajo.

Los trabajadores deberán ser informados por el empresario, con carácter previo al inicio de sus actividades, de la necesidad de efectuar los controles médicos obligatorios.

Quedará totalmente garantizada la confidencialidad de los datos personales a través de la custodia y archivo de los historiales médicos de los trabajadores a los que se realicen reconocimientos médicos, impidiendo el acceso a los mismos a personas no autorizadas.

18.2. BOTIQUÍN DE OBRA

Se dispondrá de un botiquín principal con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín se situará en lugar accesible de la obra y convenientemente señalizado. En caso de que éste quede alejado de algunos puntos de la obra, se dispondrá de varios botiquines portátiles de manera que queden satisfechas las necesidades de los trabajadores en los tajos aislados.

Se hará cargo del botiquín, por designación del contratista, la persona más capacitada, que deberá haber seguido con aprovechamiento cursos de primeros auxilios y socorrismo. La mencionada persona será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del botiquín, que será sometido, para ello, a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos.

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad. Contará, asimismo, con compartimentos o cajones debidamente señalizados en función de sus indicaciones, serán colocados de forma diferenciada, en cada uno de los compartimentos, los medicamentos que tienen una acción determinada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común.

El contenido mínimo del botiquín será el siguiente: Agua Oxigenada, Alcohol de 96º, Tintura de yodo, Mercurocromo, Gasa Estéril, Algodón hidrófilo, Apósitos autoadhesivos, Vendas, Esparadrapo, Analgésicos, Antiespasmódicos., Tónicos cardíacos de urgencia., Torniquetes, Guantes esterilizados, Jeringuillas desechables, Termómetro clínico, Pinzas y Tijeras.

En su caso, si la persona a su cargo es titulada sanitaria los demás medios indicados en la legislación vigente al respecto.

Las condiciones de los medicamentos y material de cura incluido el botiquín, habrán de estar en todo momento adecuadas condiciones a los fines que han de servir, y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda.

En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

19. NORMAS SOBRE PRIMEROS AUXILIOS

Con base en el análisis previo de las posibles situaciones de emergencia y accidentes que puedan originarse por las circunstancias de toda índole que concurran en la obra, el contratista deberá asegurar el diseño y el establecimiento de las normas sobre primeros auxilios y socorrismo que habrán de observarse por quienes tengan asignado el cometido de su puesta en práctica.

Las normas sobre primeros auxilios habrán de estar encaminadas a realizar el rescate y/o primera cura de los operarios accidentados, a evitar en lo posible las complicaciones posteriores y a salvar la vida de los sujetos.

Para dotar de la mayor eficacia posible a las normas que se establezcan para primeros auxilios, éstas habrán de elaborarse de manera que cumplan los siguientes requisitos: simplicidad y exactitud técnica, facilidad de comprensión y aplicación rápida y fácil, sin necesidad de medios complicados. En las normas a establecer sobre primeros auxilios deberán recogerse los modos de actuación y las conductas a seguir ante un accidentado para casos de rescate de heridos que queden aprisionados, pérdidas del conocimiento, asfixia, heridas, hemorragias, quemaduras, electrocución, contusiones, fracturas, picaduras y mordeduras. Se especificará, para cada caso concreto: forma de manejar al herido, traslados del accidentado, posiciones convenientes, principios de reanimación y métodos de respiración artificial, primeras curas a realizar, fármacos o bebidas que deben, o no, administrarse, etc.

Solamente los trabajadores adiestrados en técnicas elementales sobre primeros auxilios podrán actuar conforme a la situación, para que, en caso de accidente en su área de trabajo, puedan actuar rápida y eficazmente.

Asimismo, habrá de ponerse en conocimiento de todo el personal de la obra la situación de los teléfonos de urgencia, localización de servicios médicos, ambulancias y centros asistenciales.

El botiquín de obra, normas de primeros auxilios y listado de teléfonos y direcciones de emergencia, han de ubicarse y exponerse en lugares accesibles y bien visibles de la obra.

19.1. PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

En los trabajos con riesgo específico de incendio se cumplirán, además, las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

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 contenga, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares de trabajo.

Medios de Extinción:

- *Uso del agua:* No se empleará en incendios generados por electricidad, ya que el agua, al ser parcialmente conductora, por un lado, agrava el problema, y por otro resulta peligroso, riesgo de electrocución, por tanto En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, soda ácida o agua. Tampoco se empleará los que implican sustancias que reaccionan químicamente con el agua generando más calor y más fuego, por ejemplo, el carburo de calcio, que en contacto con el agua genera gas acetileno, que es combustible y explosivo, también el sodio y el potasio metálicos, que generan gas hidrógeno en contacto con el agua; y los

provocados por sustancias inflamables líquidas más livianas que el agua y que no se disuelvan en ella: nafta o gasolina, aguarrás, bencina, aceites.

- *Extintores portátiles*: 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, 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.

Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse.

Los extintores serán sometidos a las revisiones periódicas exigibles según la normativa legal vigente a fecha de ejecución de obra. Además, serán revisados periódicamente ante posibilidad de deterioro o extravío para que sean repuestos.

Prohibiciones

En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir o usar cerillas, mecheros, sopletes o útiles de ignición o que puedan generar chispas. 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.

El almacenaje de productos inflamables se efectuará en lugares adecuados, ventilados, libres de otros almacenajes que pudieran provocar riesgo de incendio o explosión.

20. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El/os Contratista/s está/n obligado/s a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio.

La propuesta de alternativas de los Planes de Seguridad y Salud respecto al Estudio, incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar la disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el Estudio.

Dicho Plan, antes del inicio de la obra, deberá ser sometido a revisión y conformidad por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para pasar a ser elevado a la Administración Pública que adjudique las obras, para su aprobación.

El Plan de Seguridad y Salud estará a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la obra y en particular de la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y Salud, Recursos Preventivos.

21. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y DE TODO RIESGO

Será preceptivo en la obra, que los Técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Asimismo, el Contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como instructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual en su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia,

imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe ampliarla al campo de la responsabilidad civil patronal.

22. TRABAJOS POSTERIORES A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: TRABAJOS DE MANTENIMIENTO, EXPLOTACIÓN, REPARACIONES, ETC.

Estas actividades quedarán a cargo de la empresa o concesión que se encargue de las tareas de explotación y mantenimiento, conforme las definiciones del proyecto se dotan a las instalaciones, recintos, estructuras y edificación, de los elementos de protección necesarios para su uso, puesta en servicio y mantenimiento, dentro de la actividad propia para la que han sido concebidas las mismas.

Para efectuar actividades de reparación o mantenimiento que requieran efectuar tareas que supongan exposición de personal a riesgos especiales, se deberán estudiar previamente las actuaciones, medios y protecciones adicionales que fueran precisas, además de una revisión y verificación previa del correcto estado de las protecciones propias de las instalaciones para determinar la viabilidad de los trabajos que se pretendan realizar (barandillas, escaleras de acceso, pates, anclajes, resguardos o protecciones de máquinas y equipos, protecciones frente al riesgo eléctrico, etc.), y si se precisan otras protecciones, medios auxiliares, etc., se procederá a su empleo garantizando la Seguridad y Salud del personal trabajador y la de posibles terceros.

Se realiza una mención especial ante de necesidad de acceso a espacios confinados como pueden ser los puntos de acceso e inspección de la red de saneamiento donde se pudieran haber generado emanación de gases tóxicos y peligrosos, en estos casos será necesario comprobación previa antes del acceso o exposición a ninguna persona, de la existencia de gases, realizándose las mediciones y muestreos que sean necesarios, empleo de equipos de respiración autónomos, estableciendo prohibición de fumar, hacer fuego, prender chispas, empleo de sopletes, en prevención del riesgo de explosión, incendio y/o intoxicación. Incluso para el propio muestreo y determinación de las Medidas Preventivas a seguir antes del acceso al espacio confinado y durante el acceso o trabajos en el espacio confinado, se estudiarán y planificarán con antelación las Medidas Preventivas a seguir: instalación y mantenimiento de ventilación forzada, empleo de equipos de respiración autónomos, etc. y se seguirán siempre las directrices de las compañías propietarias de los servicios.

Igualmente se hace especial mención en el mantenimiento o posible necesidad de reparaciones en las instalaciones o redes de gas y eléctricas y de alumbrado, o en sus inmediaciones con posible afección a las mismas, de carácter directo o indirecto, así pues, a tenor de la importancia de los riesgos, se estima necesario conservar al menos las prevenciones estudiadas en el apartado relativo a Servicios Afectados y otras afecciones de este Estudio.

Las empresas o entidades que desarrollen las actividades de explotación, mantenimiento o reparaciones, deberán regirse por los principios de su Propia Organización, Gestión y Acción Preventiva, (Ley 31/1995 y R.D. 39/1997), ajustando los mismos, a las tareas o trabajos que se desarrollen en las instalaciones, si bien pueden tomar como referencia las prevenciones estudiadas en este Estudio para aquellas actividades que pudieran asimilarse. Si estas actuaciones fueran objeto de un nuevo proyecto de ejecución quedarán además sujetas a las especificaciones del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, además de a la normativa legal vigente que afectara al proyecto y a las obras.

23. VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN

La valoración de la eficacia de las medidas preventivas en obra, a juicio del proyectista, y una vez analizados los riesgos y estudiadas dichas medidas y normas de seguridad a seguir durante la ejecución de los trabajos para la eliminación de los riesgos evitables y la reducción de los no evitables, desarrolladas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, resulta óptima, reduciéndose el riesgo de accidente en un 90%.

En Estella-Lizarra, noviembre de 2024

Fdo.: Carlos Cobo García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

PRESUPUESTO

CAPÍTULO 1 SEÑALIZACIÓN

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1	u	CARTEL PELIGRO OBRAS I/SOP ud Cartel indicativo de peligro por obras en la vía, de forma triangular de 60 cm de lado, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,8 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	2,000	21,22	42,44
1.2	u	CARTEL PROHIBIDO ACCESO A OBRA ud Cartel indicativo de prohibición de paso a toda persona ajena a la obra, de forma rectangular de 80x50 cm., sin soporte, fijado mecánicamente a la valla de la obra, colocación y desmontado.	1,000	15,73	15,73
1.3	u	CARTEL OBLIGATORIO GAFAS PROTECTORAS I/SOP ud Cartel indicativo de obligatoriedad de uso de gafas protectoras, de forma circular de 60 cm de diámetro, sin soporte, fijada a elementos del vallado o casetas, incluso colocación y desmontado.	1,000	11,50	11,50
1.4	u	CARTEL OBLIGATORIO PROTECCIONES OIDO I/SOP ud Cartel indicativo de obligatoriedad de uso de protectores auditivos, de forma circular de 60 cm de diámetro, sin soporte, fijada mecánicamente a elementos del vallado o casetas, incluso colocación y desmontado.	1,000	11,50	11,50
1.5	u	CARTEL OBLIGATORIO OBLIGATORIO CALZADO SEG I/SOP ud Cartel indicativo de obligatoriedad de uso de calzado de seguridad, de forma circular de 60 cm de diámetro, sin soporte, fijada a elementos del vallado o casetas, incluso colocación y desmontado.	1,000	11,50	11,50
1.6	ud	CARTEL INFORMATIVO ACCESO Cartel informativo de seguridad de acceso a obras.	2,000	50,00	100,00
TOTAL CAPÍTULO 1 SEÑALIZACIÓN					192,67

CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1	m	VALLA ENREJADO GALVANIZADO Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 330x70 mm y D=5 mm de espesor, batidores horizontales de D=42 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	25,000	9,25	231,25
2.2	m	PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm, sujetos con pies derechos de madera cada 1,00 m, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos), según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	4,000	17,25	69,00
2.3	u	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente (amortizable en 4 usos), según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.	2,000	15,21	30,42
TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS					330,67

CAPÍTULO 3 PROTECCIONES INDIVIDUALES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	u	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE Chaleco de obras con bandas reflectante (amortizable en 1 usos). Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,000	2,84	14,20
3.2	u	PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,000	13,53	67,65
3.3	u	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,000	33,47	167,35
3.4	u	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE Par de guantes de uso general de lona y serraje. Según UNE-EN 420, UNE-EN 388, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,000	3,58	17,90
3.5	u	CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE C Cinturón de amarre lateral con doble regulación, fabricado en algodón anti-sudoración con bandas de poliéster, hebillas ligeras de aluminio y anillas forjadas grandes y anchas (amortizable en 4 obras). Según UNE-EN 358, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,000	12,52	62,60
3.6	u	TRAJE IMPERMEABLE Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,000	15,65	78,25
3.7	u	MONO DE TRABAJO POLIÉSTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Según UNE-EN 340, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,000	20,14	100,70
3.8	u	JUEGO TAPONES ANTIRRUIDO ESPUMA POLIURETANO Juego de tapones antirruído de espuma de poliuretano ajustables. Según UNE-EN 458, UNE-EN 352, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	10,000	0,42	4,20
3.9	u	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro (amortizable en 3 usos). Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,000	5,63	28,15
3.10	u	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,000	1,67	8,35

CAPÍTULO 3 PROTECCIONES INDIVIDUALES

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.11	u	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos. Según UNE-EN 136, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	10,000	1,44	14,40
3.12	u	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas (amortizables en 3 usos). Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,000	5,21	26,05
3.13	u	PANTALLA SEGURIDAD PARA SOLDADURA Pantalla de seguridad para soldadura, homologada.	5,000	3,25	16,25
3.14	u	CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	5,000	9,29	46,45
TOTAL CAPÍTULO 3 PROTECCIONES INDIVIDUALES					652,50

CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE BIENESTAR

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1	mes	ALQUILER CASETA TÉCNICOS ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 6,00x2,35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V, instalación interior de fontanería y saneamiento para aseo con ducha, lavabo e inodoro y fregadero en el comedor, termo calentador de agua con capacidad para 50 l.	3,000	160,00	480,00
4.2	mes	ALQUILER VESTUARIO ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 10X2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V, instalación interior de fontanería y saneamiento para aseo con ducha, lavabo e inodoro y fregadero en el comedor, termo calentador de agua con capacidad para 50 l.	1,000	160,00	160,00
4.3	mes	ALQUILER CASETA ASEO 1,84 M2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Inodoro y lavabo de porcelana vitrificada. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.	1,000	80,00	80,00
4.4	u	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas (amortizable en 3 usos).	1,000	65,32	65,32
4.5	u	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).	2,000	5,64	11,28
4.6	u	JABONERA INDUSTRIAL 1 L Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	1,000	33,12	33,12
4.7	u	PORTARROLLOS INDUSTRIAL CON CERRADURA Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado (amortizable en 3 usos).	1,000	8,65	8,65
4.8	u	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			

CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE BIENESTAR

CÓDIGO	Ud	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			1,000	81,23	81,23
4.9	u	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Reposición de material de botiquín de urgencia.			
			1,000	55,62	55,62
4.10	u	PERCHA PARA DUCHA O ASEO Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.			
			2,000	6,40	12,80
4.11	u	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			
			1,000	31,25	31,25
4.12	u	SECAMANOS ELÉCTRICO Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).			
			1,000	39,55	39,55
4.13	u	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas (amortizable en 3 usos).			
			1,000	31,75	31,75
4.14	u	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada (amortizable en 3 usos).			
			5,000	28,98	144,90
4.15	u	EXTINTOR POLVO ABC 6 KG PROTECCIÓN INCENDIOS 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. Medida la unidad instalada, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
			1,000	44,90	44,90
TOTAL CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE BIENESTAR					1.280,37

RESUMEN DEL PRESUPUESTO
PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO	Importe (€)
1 SEÑALIZACIÓN	192,67
2 PROTECCIONES COLECTIVAS	330,67
3 PROTECCIONES INDIVIDUALES	652,50
4 INSTALACIONES DE BIENESTAR	1.280,37
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	2.456,21

LEITZAN ARKISKIL FUTBOL-ZELAIAREN BERRITZEA
REFORMA DEL CAMPO DE FÚTBOL DE ARKISKIL EN LEITZA

**ANEJO Nº5: PROYECTO BÁSICO REFORMA PARCIAL DE ASEO
Y VESTUARIO**

**5. ERANSKINA: KOMUNA ETA ALDAGELAK PARTZIALKI
BERRITZEKO OINARRIZKO PROIEKTUA**

MEMORIA

ÍNDICE MEMORIA

MEMORIAREN AURKIBIDEA

1.	OBJETO DEL PROYECTO BÁSICO	1
2.	EMPLAZAMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	1
3.	ESTADO ACTUAL. JUSTIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN.....	1
4.	DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN.....	2
4.1.	ASEO.....	2
4.2.	VESTUARIOS	2
5.	JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE CTE	3
6.	PRESUPUESTO ESTIMADO	5

KOMUNA ETA ALDAGELAK PARTZIALKI BERRITZEKO OINARRIZKO PROIEKTUA

PROYECTO BÁSICO DE REFORMA PARCIAL DE ASEO Y VESTUARIOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA DESKRIBATZAILEA

1. OBJETO DEL PROYECTO BÁSICO

El presente documento tiene como objeto definir, describir y valorar de manera general las obras necesarias para la reforma parcial de los aseos y vestuarios del campo de fútbol de Arkiskil, en el municipio de Leitza.

2. EMPLAZAMIENTO Y LOCALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se desarrollarán en el término municipal de Leitza, Navarra, al norte del núcleo urbano, donde se encuentra el actual campo de fútbol de Arkiskil, entre las calles Lizarraga y Okillin.

3. ESTADO ACTUAL. JUSTIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN.

El edificio de los vestuarios dispone en la actualidad de una superficie útil total de aproximadamente 208 m², distribuida de la siguiente manera:

- Bar: 75 m²
- Vestuarios de equipos y árbitros: 107 m²
- Almacén: 36,5 m²

El bar cuenta con un pequeño aseo de 8,9 m², equipado con dos inodoros independientes, dos urinarios y un lavamanos. Sin embargo, este aseo no cumple con la normativa de accesibilidad vigente, lo que lo hace inapropiado para su uso por personas con movilidad reducida.

Con la intención de solventar esta problemática, se proyecta la demolición del aseo existente para proceder a la construcción de uno nuevo que cumpla con la normativa de accesibilidad.

Por otro lado, las duchas en los vestuarios principales son compartidas y separadas únicamente por una cortina, por lo que se propone la sustitución de las cortinas por un paramento de PYL (placa de yeso laminado).

4. DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

4.1. ASEO

4.1.1. Actuaciones previas

En primer lugar, se procederá al desmontaje del mobiliario existente, tanto en el interior de los aseos como en las áreas del bar que se verán afectadas por las actuaciones previstas. Una vez completada esta fase, se llevará a cabo la demolición de los paramentos solera e instalaciones actuales en las zonas implicadas. Esto incluirá, además, la eliminación parcial de la cocina y de la barra del bar.

4.1.2. Soleras y pavimentos

Tras la demolición de la solera y la instalación de los nuevos servicios, se construirá una nueva solera de hormigón, y se colocará un solado de gres porcelánico de 20 x20 cm de gama media de color a elegir por la DF. También se colocará un rodapié del mismo material.

4.1.3. Particiones y falso techo

La tabiquería será realizada mediante placas de yeso laminado (PYL) hidrófugas, conformadas por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de ancho, con montantes verticales dispuestos cada 400 mm en configuración "N" y canales horizontales. A esta estructura se atornillarán dos placas hidrófugas, una en cada cara, con un espesor de 15 mm cada una.

El falso techo será continuo y suspendido, situado a una altura de 2,3 m, y estará constituido por una estructura metálica de acero galvanizado. Esta estructura contará con maestras primarias de 60/27 mm con una modulación de 1000 mm, suspendidas mediante cuelgues combinados cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente con conectores tipo caballete en una modulación de 500 mm. El acabado del techo será una capa de placas de yeso laminado hidrófugo, con bordes longitudinales afinados, especialmente diseñado para zonas húmedas.

4.1.4. Acabados

El acabado del suelo se realizará con gres porcelánico de 20x20 cm, de gama media, cuyo color será elegido por la Dirección Facultativa. Las paredes se revestirán hasta una altura de 1,5 m con gres porcelánico esmaltado de 30,5x30,5 cm, y el resto de la superficie será pintado, ofreciendo una solución estética y funcional.

4.1.5. Instalaciones

Se realizará la distribución de las redes de abastecimiento, evacuación y ventilación, necesarias para el correcto funcionamiento de los espacios. Asimismo, se instalará un sistema eléctrico que incluye la iluminación adecuada para las zonas intervenidas.

4.2. VESTUARIOS

En primer lugar, se procederá a la demolición del murete existente entre la zona de duchas y los vestuarios.

La tabiquería será realizada mediante placas de yeso laminado (PYL) hidrófugas, conformadas por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de ancho, con montantes verticales dispuestos cada 400 mm en configuración "N" y canales horizontales. A esta estructura se atornillarán dos placas hidrófugas, una en cada cara, con un espesor de 15 mm cada una.

El acabado de las paredes será alicatado con gres esmaltado color 20x20 cm recibido con adhesivo .

5. JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE CTE

El presente proyecto al tratarse de un proyecto de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, quedaría exento del cumplimiento del Código Técnico de la Edificación. De todas maneras, a continuación, se justifican los Documentos Básicos del CTE.

CTE-DB.SE Seguridad estructural

Este apartado no es de aplicación en el presente proyecto, dado que el proyecto no tiene incidencia alguna en la estructura del edificio.

CTE-DB.SI Seguridad en caso de incendio

Este apartado no es de aplicación en el presente proyecto, como el propio CTE indica en el documento DB.SI con comentarios del Ministerio.

“La adecuación a este DB de un elemento que se modifica puede no ser efectiva cuando depende de la necesaria contribución de otros elementos que, por no modificarse con la reforma, no se adecuan a este DB. Por ejemplo, puede ser el caso de reformas que no llegan a tener la suficiente envergadura, en cuanto elementos involucrados, para poder dar una solución efectiva a condiciones de compartimentación, de resistencia al fuego de la totalidad de un elemento (como puede ser una medianería), de reacción al fuego de los acabados de una determinada zona, etc.”

CTE-DB.SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

Este apartado no es de aplicación en el presente proyecto, como el propio CTE indica en el documento DB.SUA con comentarios del Ministerio. Pese a no ser necesario el cumplimiento del documento, a la hora de diseñar el aseo se ha tenido en cuenta para asegurar la accesibilidad del mismo.

“La adecuación a este DB de un elemento que se modifica puede no ser efectiva cuando depende de la necesaria contribución de otros elementos que, por no modificarse con la reforma, no se adecuan a este DB. Por ejemplo, podría ser el caso de una reforma de un aseo de un establecimiento no accesible para usuarios de silla de ruedas, en la que dotar a dicho aseo de las condiciones de accesibilidad para dichos usuarios no aportaría ninguna mejora efectiva.”

CTE-DB.HE Ahorro de energía

Este apartado no es de aplicación en el presente proyecto, como el propio CTE indica en el documento DB.HE

“Criterio 2: flexibilidad En los casos en los que no sea posible alcanzar el nivel de prestación establecido con carácter general en este DB, podrán adoptarse soluciones que permitan el mayor grado de adecuación posible, determinándose el mismo, siempre que se dé alguno de los siguientes casos: a) en edificios con valor histórico o arquitectónico reconocido, cuando otras soluciones pudiesen alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, o; b) la aplicación de otras soluciones no suponga una mejora efectiva en las prestaciones relacionadas con el requisito básico de “Ahorro de energía”, o; c) otras soluciones no sean técnica o económicamente viables, o; d) otras soluciones impliquen cambios sustanciales en elementos de la envolvente térmica o en las instalaciones de generación térmica sobre los que no se fuera a actuar inicialmente.”

CTE-DB.HR Protección frente al ruido

Este apartado no es de aplicación en el presente proyecto, como el propio CTE indica en el documento DB.

“El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación: a) los recintos ruidosos, que se regirán por su reglamentación específica; b) los recintos y edificios de pública concurrencia destinados a espectáculos, tales como

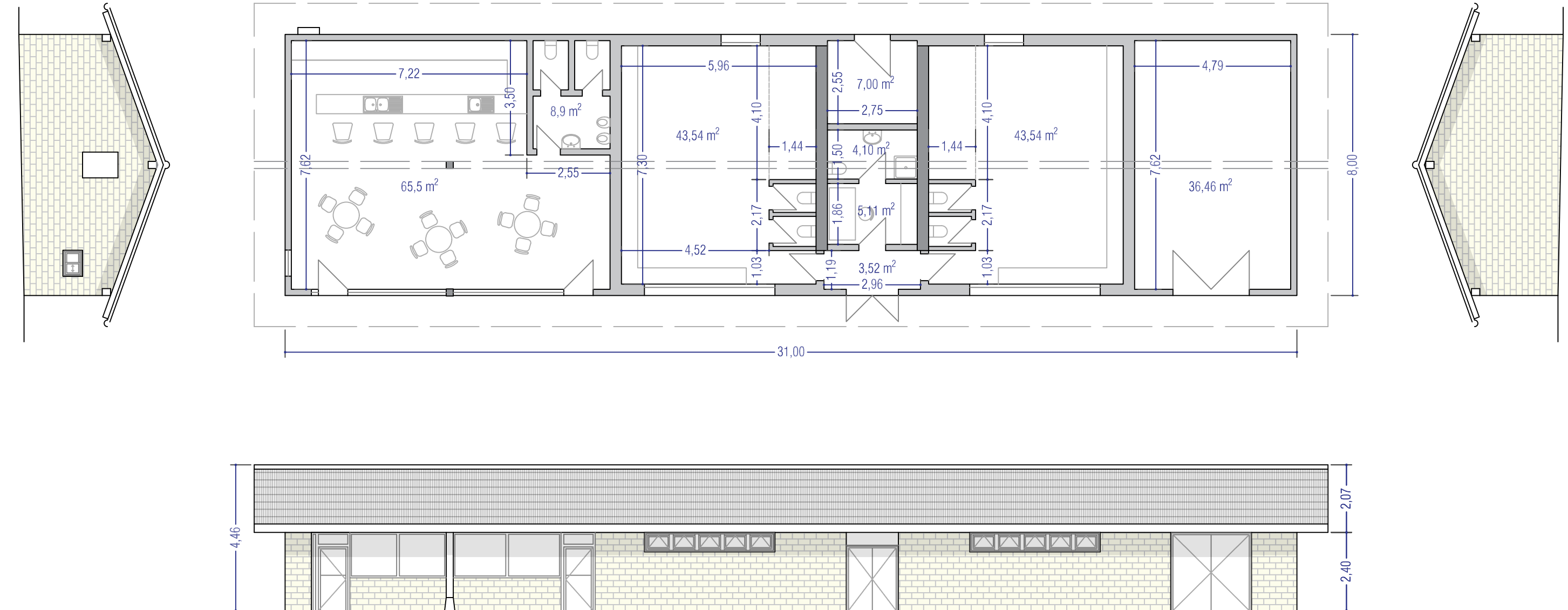
auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos de actividad respecto a las unidades de uso colindantes a efectos de aislamiento acústico; c) las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m³, que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño para el acondicionamiento acústico, y se considerarán recintos protegidos respecto de otros recintos y del exterior a efectos de aislamiento acústico; d) las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo, quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.”

CTE-DB.HS Salubridad

Este apartado no es de aplicación en el presente proyecto, como el propio Artículo 2 del Capítulo 1 de la Parte I del Código Técnico de la Edificación indica.

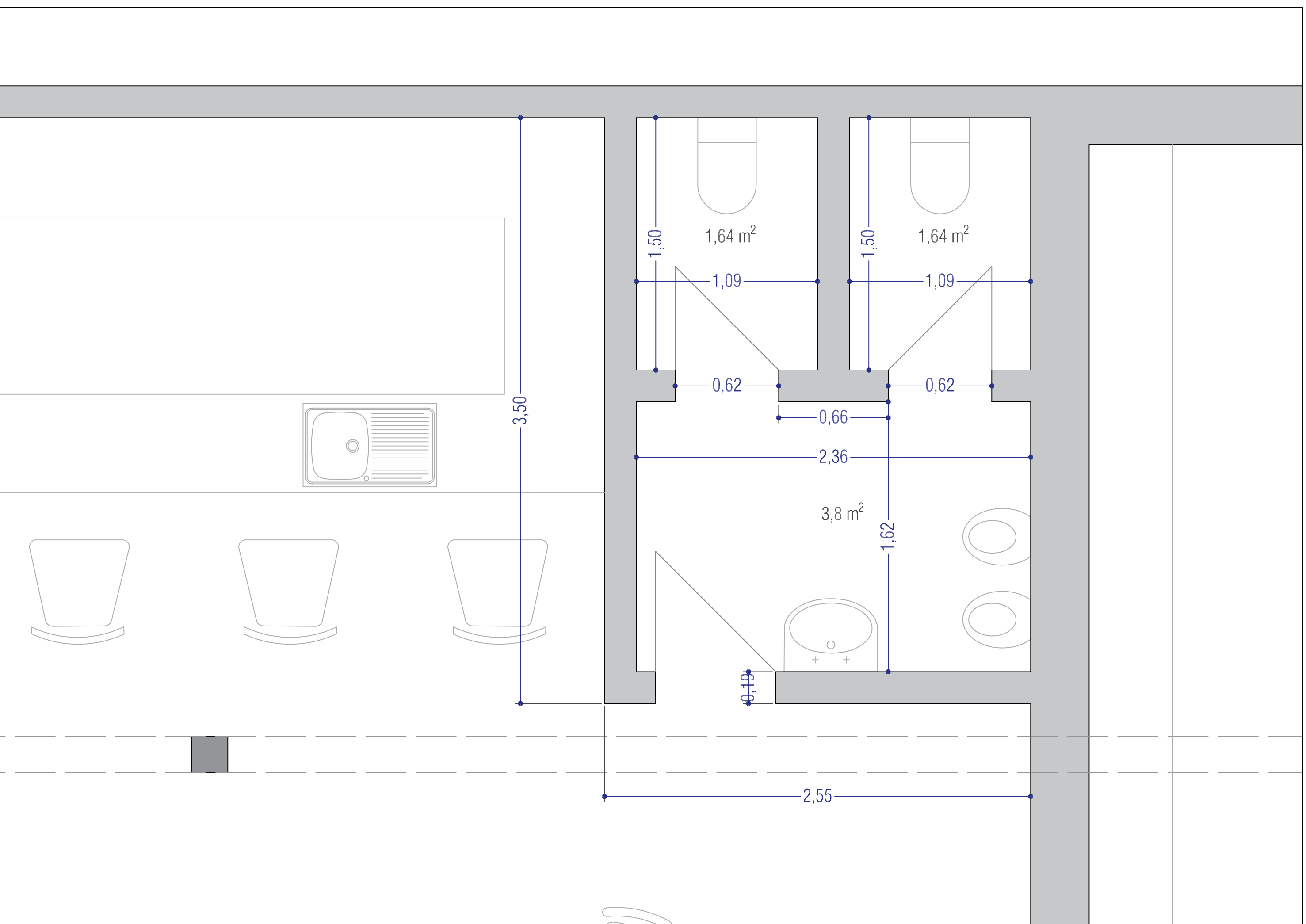
“...La posible inviabilidad o incompatibilidad de aplicación o las limitaciones derivadas de razones técnicas, económicas o urbanísticas se justificarán en el proyecto o en la memoria, según corresponda, y bajo la responsabilidad y el criterio respectivo del proyectista o del técnico competente que suscriba la memoria. En la documentación final de la obra deberá quedar constancia del nivel de prestación alcanzado y de los condicionantes de uso y mantenimiento del edificio, si existen, que puedan ser necesarios como consecuencia del grado final de adecuación efectiva alcanzado y que deban ser tenidos en cuenta por los propietarios y usuarios. ...”

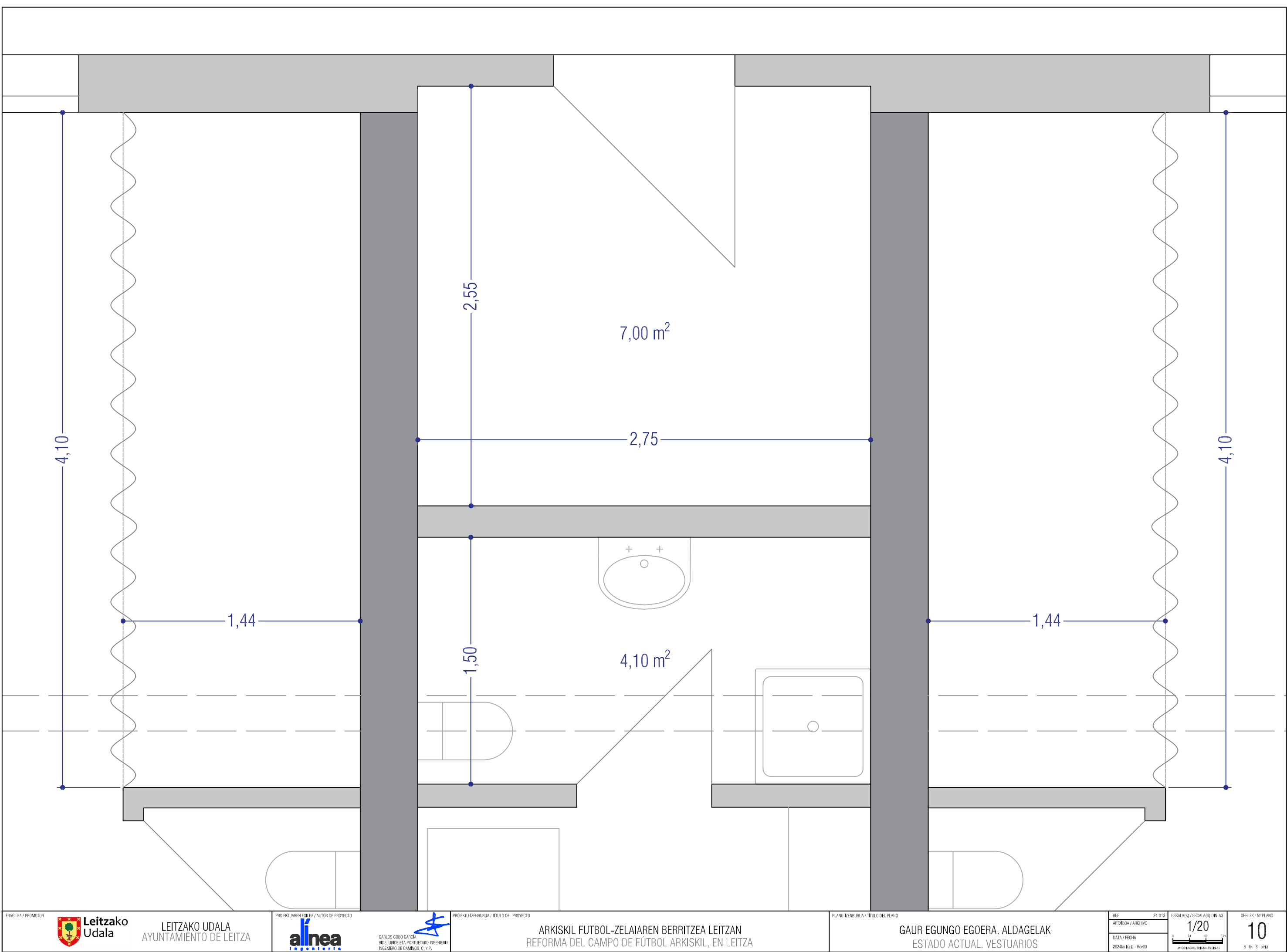
PLANOS

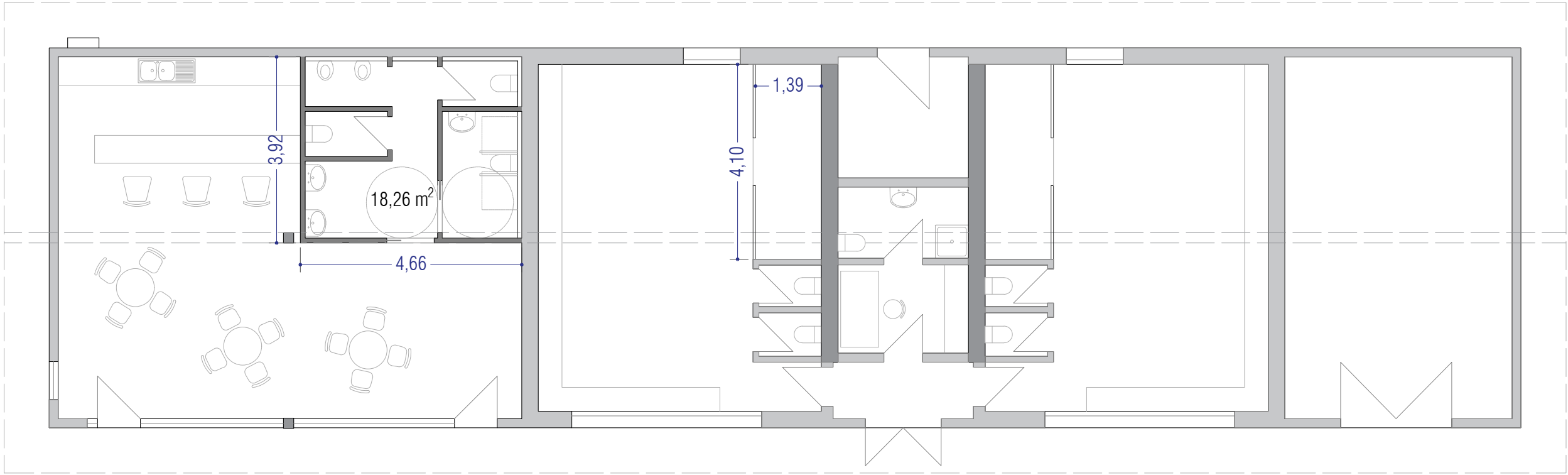


EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL DEL QUE ES AUTOR EL FIRMANTE DEL MISMO, SU UTILIZACION TOTAL O PARCIAL, ASI COMO CUALQUIER REPRODUCCION O CESION A TERCEROS REQUERIRA LA PREVIA AUTORIZACION EXPRESA DE SUS AUTORES, QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACION UNILATERAL DEL MISMO.

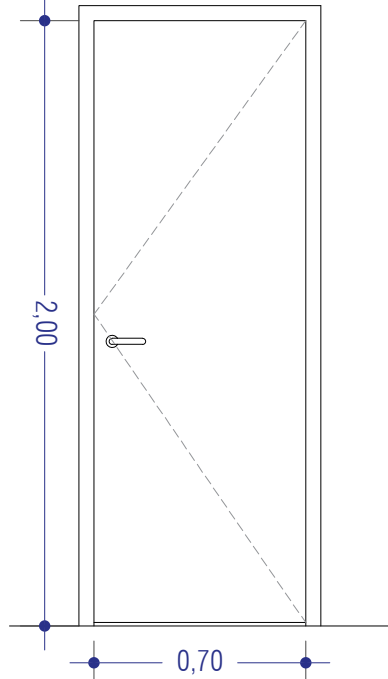
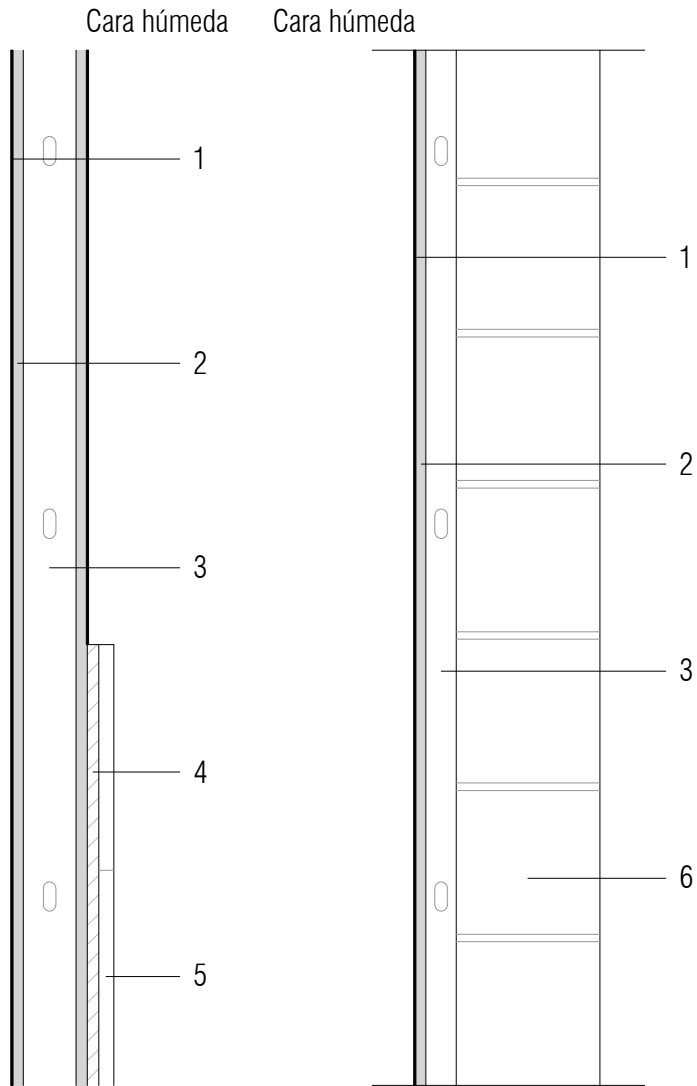
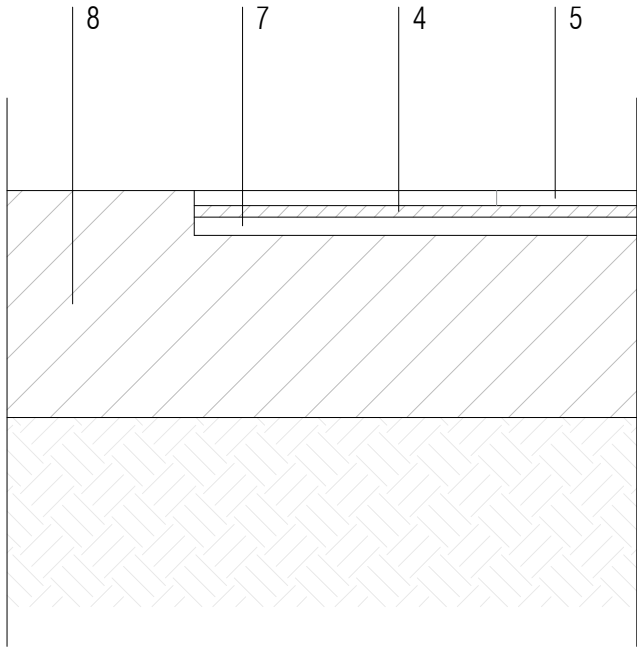
Thu Dec 5 13:01:28 2024



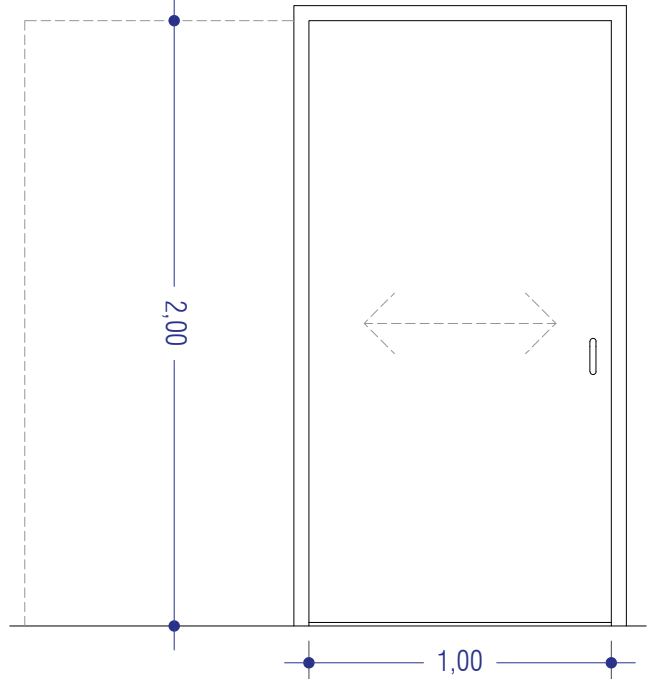




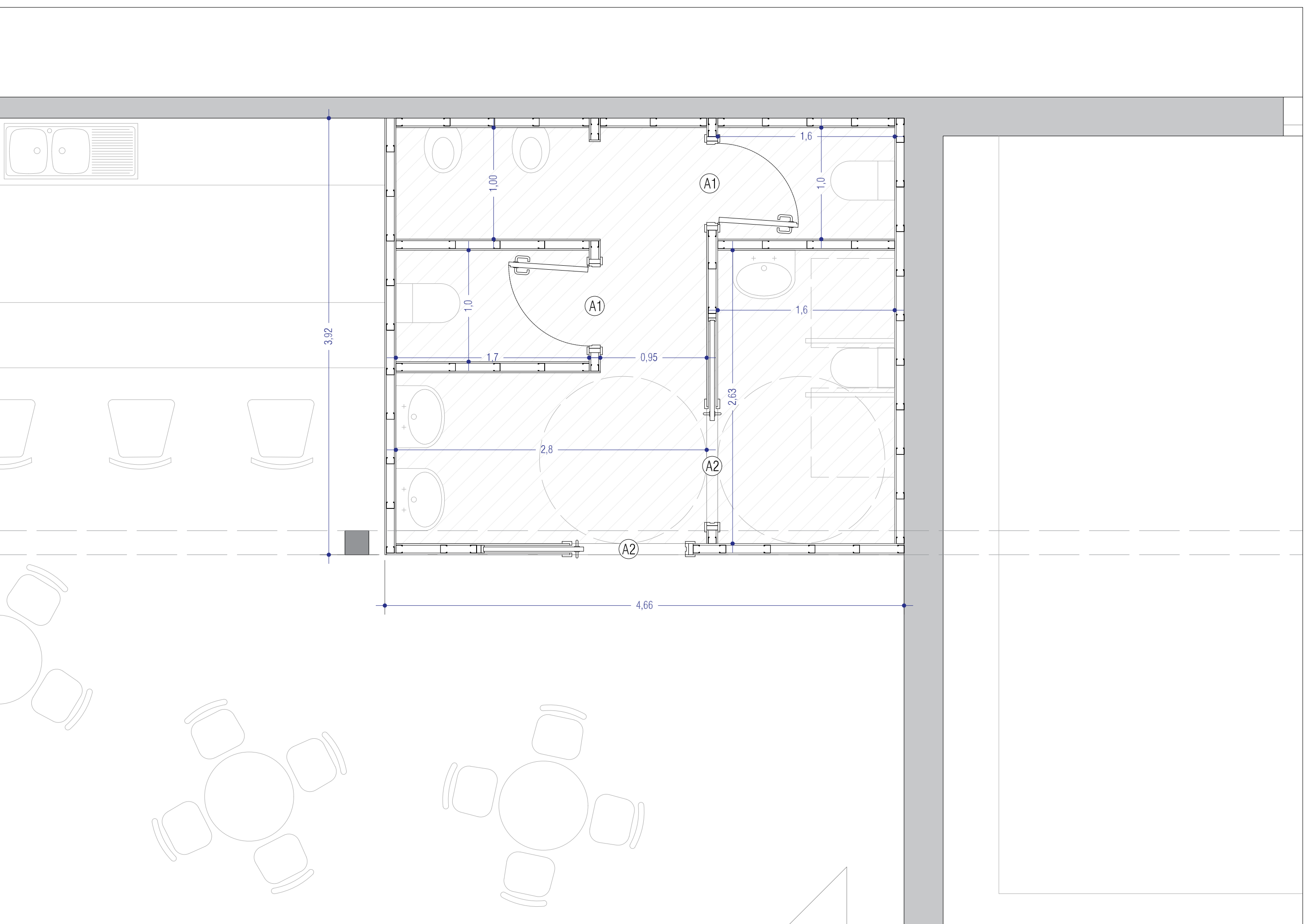
- 1 Pintura plástica lisa (2mm)
- 2 Placa de cartón yeso (15mm)
- 3 Perfil montante metálico (70mm)
- 4 Mortero de agarre (20mm)
- 5 Baldosa gres cerámico (10mm)
- 6 Bloque de hormigón (190mm)
- 7 Mortero de nivelación (30mm)
- 8 Forjado actual

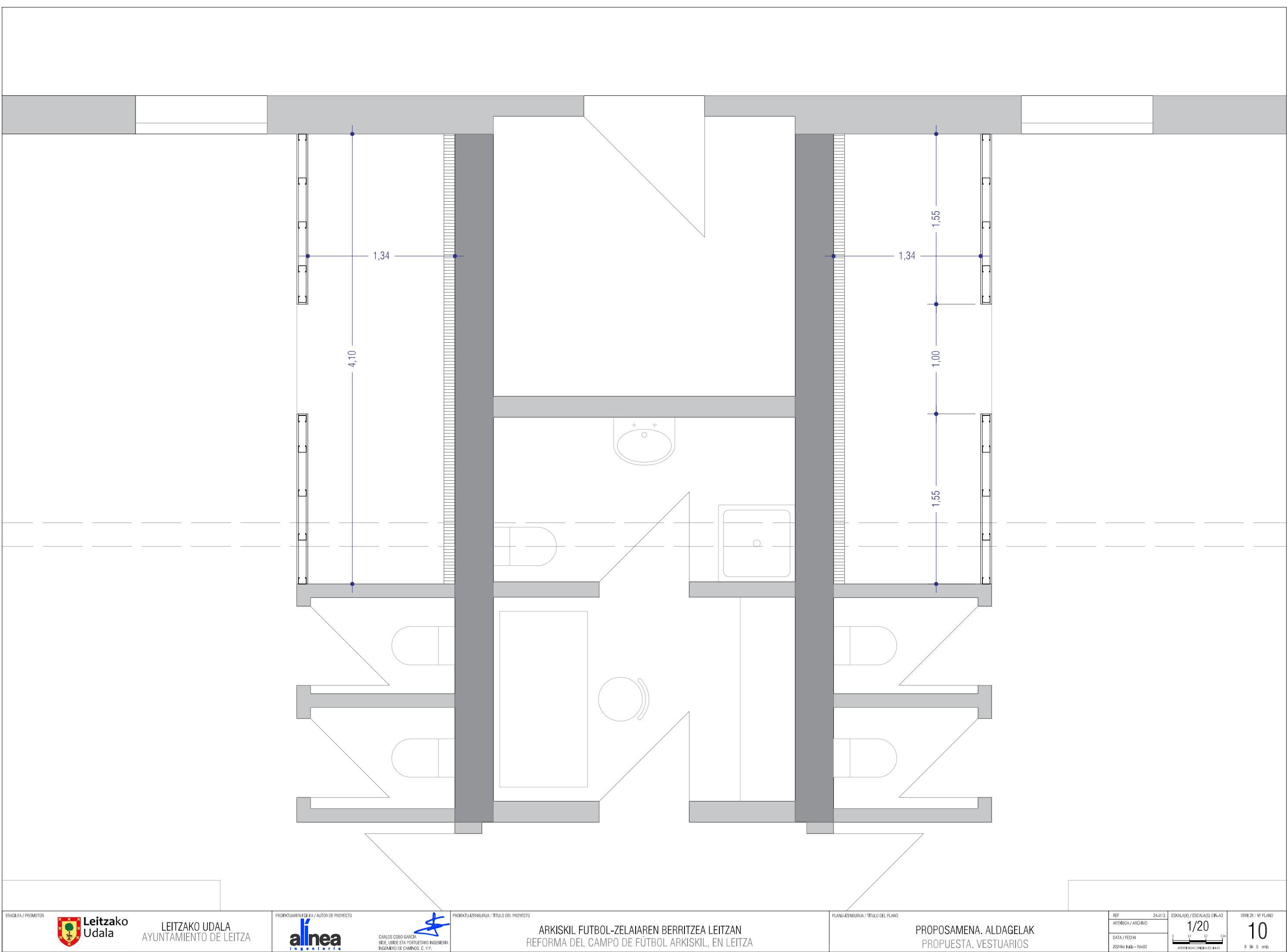


A.01 2 uds.
Puerta abatible
Carpintería de madera
Manilla y herraje de
acero



A.02 2 uds.
Puerta corredera
Carpintería de madera
Manilla y herraje de
acero







PRESUPUESTO

Nº	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
1.1 ACTUACIONES PREVIAS									
1.1 u	DESMONTAJE Y RETIRADA DE MOBILIARIO								
	Desmontaje y retirada de mobiliario y aparatos sanitarios emplazados en los aseos y bar, con recuperación de los elementos para dejar a disposición de la propiedad, incluso p.p. de excavación y extracción de entregas de hormigón en masa de anclaje, por medios manuales, retirada de escombros a pie de carga, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero y p.p. de medios auxiliares.								
		12				12,000			
							12,000	17,86	214,32
1.2 m2	LEVANTADO DE PUERTA INTERIOR								
	Levantado de puerta interior de madera, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	<i>Acceso principal</i>	1	0,800		2,100	1,680			
	<i>Acceso aseos individuales</i>	2	0,800		2,100	3,360			
							5,040	5,53	27,87
1.3 m2	DEMOLICIÓN DE FALSO TECHO								
	Demolición de falso techo continuo de cualquier material, situado a una altura menor de 4 m, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	<i>Aseos individuales</i>	1	3,850			3,850			
							3,850	8,70	33,50
1.4 m	LEVANTADO DE RODAPIÉ DE GRES A MANO S/RECUPERACIÓN								
	Levantado manual de rodapié de gres recibido con cemento cola, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	<i>Estancia común</i>	1	15,960			15,960			
							15,960	2,75	43,89
1.5 m2	DEMOLICIÓN SOLADO BALDOSAS C/MARTILLO								
	Demolición de pavimentos de baldosas hidráulicas, terrazo, cerámicas o de gres, por medios mecánicos, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.								
	<i>Estancia común</i>	1	3,950			3,950			
	<i>Aseo individual</i>	2	1,570			3,140			
							7,090	9,73	68,99
1.6 m2	DEMOLICIÓN MURO BLOQUE HORMIGÓN HUECO E=20 CM A MANO								
	Demolición de muros de bloques prefabricados de hormigón huecos, de 20 cm de espesor, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	<i>Aseo existente</i>	1	1,510		2,300	3,473			
		1	2,360		2,300	5,428			
		1	5,860		2,300	13,478			
	<i>Barra bar</i>	1	2,300		1,100	2,530			
							24,909	12,07	300,65
1.7 m2	DEMOLICIÓN SOLERAS H.M. <25 CM C/COMPRESOR								
	Demolición de soleras de hormigón en masa, hasta 25 cm de espesor, con compresor, incluso corte previo con disco, limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero o planta de reciclaje y con parte proporcional de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas. Medición de superficie realmente ejecutada.								
	<i>Nuevos aseos</i>	1	18,260			18,260			
							18,260	13,14	239,94
1.8 PA	DEMOLICIÓN DE INSTALACIONES								
	Partida alzada a justificar para demolición o retirada de instalaciones existentes, de los servicios de fontanería, saneamiento e instalación eléctrica, con medios maniales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor.								

Nº	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
							1,000	110,00	110,00
1.9	u DESMONTAJE Y ADAPTACIÓN DE BAR								
	Unidad para el desmontaje de elementos del Bar afectados por la actuación y adaptación de servicios (fontanería, evacuación, electricidad,ventilación...) y estructuras a la nueva distribución del bar.						1,000	300,00	300,00
Total 1.1 ACTUACIONES PREVIAS									1.339,16

1.2 SOLERAS Y PAVIMENTOS

1.10 m2 SOLERA HORMIGÓN PULIDO E=10 CM

Suministro y puesta en obra de solera de hormigón HM-20/P/20/X0, de 10 cm de espesor, sobre encachado, solera o forjado de hormigón (no incluidos). Incluye replanteo de solera, encofrado y desencofrado, extendido del hormigón; reglado y nivelado de solera; fratasado mecánico, alisado y pulimentado; curado del hormigón con aditivo incoloro (rendimiento 1 litro/8-10 m2); i/p.p. corte de juntas de retracción con disco de diamante, y sellado con masilla de poliuretano o similar. Medida la superficie ejecutada; i/p.p. de replanteo, limpieza y medios auxiliares.

Nuevos aseos	1	18,260	18,260				18,260	24,36	444,81
--------------	---	--------	--------	--	--	--	--------	-------	--------

1.11 m2 RECRECIDO 3 CM MORTERO CT-C2,5

Recrecido en capa de limpieza y nivelación con mortero CT-C2,5 F-2 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-2,5) de 3 cm de espesor, maestreado, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en superficie realmente ejecutada, conforme a la norma UNE-EN-13813:2003.

	1	18,260	18,260				18,260	19,55	356,98
--	---	--------	--------	--	--	--	--------	-------	--------

1.12 u REPARACIÓN SOLERA ZONA ACTUACIÓN

Partida para resolución de encuentros con las zonas adosadas a la zona de actuación, incluso levantado y reposición de pavimentos en mal estado.

							1,000	120,00	120,00
--	--	--	--	--	--	--	-------	--------	--------

Total 1.2 SOLERAS Y PAVIMENTOS 921,79

1.3 PARTICIONES

1.13 m2 TABIQUE PYL AUTOPORTANTE 2X15/70 CADA 40 CM

Tabique sencillo (15+70+15)/400 (70) (2 hidrofugado), con placas de yeso laminado, de 100 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo hidrofugado en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa). Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.

Partición exterior	1	8,250	2,300	18,975					
Particiones aseos	2	1,850	2,300	8,510					
	1	1,700	2,300	3,910					
	1	2,200		2,200					
							33,595	45,96	1.544,03

1.14 m2 TABIQUE PYL AUTOPORTANTE 15/70 CADA 40 CM

Tabique sencillo (15+70+15)/400 (70) (2 hidrofugado), con placas de yeso laminado, de 100 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo hidrofugado en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa). Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.

Nº	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
	Aseo contra muros existentes	1	8,250		2,300	18,975	18,975	29,09	551,98
1.15	m2 TRASDOSADO DIRECTO PYL PLACA ESTÁNDAR 15 MM Trasdosado directo de panel de yeso laminado (PYL), formado por 1 placa estándar (Tipo A según UNE EN 520) de 15 mm de espesor, adosada directamente al muro soporte mediante pelladas de pasta de agarre separadas cada 400 mm en ambas direcciones (vertical y horizontalmente). Totalmente terminado para acabado mínimo Nivel Q1 ó Q2, listo para imprimir, revestir, pintar o decorar; i/p.p. de tratamientos de juntas, esquinas y huecos, pasos de instalaciones, pastas, cintas, guardavivos, limpieza y medios auxiliares. Conforme a UNE 102043:2013, ATEDY y NTE-PTP. Medido deduciendo huecos mayores a 2 m2.	1				1,000	1,000	20,80	20,80
	Total 1.3 PARTICIONES								2.116,81
1.4 REVESTIMIENTOS									
1.16	m2 FALSO TECHO PYL REGISTRABLE 1200X600X10 MM PERFIL VISTO Falso techo continuo suspendido, liso, 12,5+27+27, situado a una altura menor de 4 m, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), constituido por: ESTRUCTURA: estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm con una modulación de 1000 mm y suspendidas de la superficie soporte de hormigón con cuelgues combinados cada 900 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las maestras primarias con conectores tipo caballete con una modulación de 500 mm; PLACAS: una capa de placas de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, con alma de yeso hidrofugado, para zonas húmedas. Incluso banda autoadhesiva desolidarizante, fijaciones para el anclaje de los perfiles, tornillería para la fijación de las placas, pasta de juntas, cinta microperforada de papel y accesorios de montaje.								
	Aseos	1	18,260			18,260	18,260	29,30	535,02
	Total 1.4 REVESTIMIENTOS								535,02
1.5 CARPINTERÍA									
1.17	u PUERTA INTERIOR CORREDERA DE MADERA Puerta interior corredera para hueco en placas de yeso laminado, ciega, de una hoja de 210x100x3,5 cm, con tablero de madera maciza de pino melis, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces macizos, de pino melis de 90x20 mm; tapajuntas macizos, de pino melis de 70x15 mm en ambas caras. Incluso, herrajes de colgar, de cierre y tirador con manecilla para cierre de aluminio, serie básica; silicona incolora para sellado del vidrio y junquillos.								
	Entrada general	1				1,000			
	entrada a aseo accesible	1				1,000			
							2,000	658,07	1.316,14
1.18	u PUERTA DE PASO DE MADERA LISA 825 MM Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 210x82,5x3,5 cm, con tablero de madera maciza de pino melis, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces macizos, de pino melis de 90x20 mm; tapajuntas macizos, de pino melis de 70x15 mm en ambas caras. Incluso, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de hierro forjado, serie básica; silicona incolora para sellado del vidrio y junquillos.								
	Aseos	2				2,000	2,000	278,32	556,64
	Total 1.5 CARPINTERÍA								1.872,78
1.6 ACABADOS									
1.19	m2 PINTURA PLÁSTICA LISA MATE ESTÁNDAR OBRA BLANCO/COLOR Pintura plástica lisa mate lavable estándar obra nueva en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso, lijado mano de imprimación y emplastecido.								

Nº	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
	Exterior aseos	1	8,250		2,300	18,975			
	Interior aseos								
	Pared entrada	1	4,660		0,800	3,728			
	Descuento puerta	-1	0,825		0,600	-0,495			
	Partición exterior	2	3,920		0,800	6,272			
		1	4,660		0,800	3,728			
	Partición accesible	2	4,230		0,800	6,768			
	Descuento puerta	-2	0,825		0,600	-0,990			
	Aseos	4	1,700		0,800	5,440			
	Puertas	6	1,200		0,800	5,760			
	Descuento puerta	-6	0,820		0,600	-2,952			
	Techo	1	4,660	3,950		18,407			
							64,641	8,85	572,07

1.20 m RODAPIÉ GRES PORCELÁNICO ESMALTADO 10 CM

Rodapié de gres esmaltado, de 100 mm, gama alta. COLOCACIÓN: en capa fina, con adhesivo cementoso de fraguado normal, C1 sin ninguna característica adicional, gris. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm.

1	31,000	31,000			
			31,000	16,10	499,10

1.21 m2 SOLADO GRES PORCELÁNICO ESMALTADO 20X20

Pavimento interior de piezas de gres esmaltado, de 200x200x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo Blb, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE-EN 16165 y resbaladicidad clase 2 según CTE. SOPORTE: de mortero de cemento. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor.

1	18,260	18,260			
			18,260	58,55	1.069,12

1.22 m2 ALICATADO GRES PORCELÁNICO ESMALTADO 30,5X30,5 CM

Alicatado con plaqueta de gres porcelánico esmaltado de 30,5x30,5 cm, con junta de 1 cm, recibido con adhesivo C2 TE s/UNE-EN 12004:2008+A1:2012 porcelánico doble encolado, incluso enfoscado de mortero, i/rejuntado con mortero tapajuntas, i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Interior aseos

Pared entrada	1	4,660	1,500	6,990
Descuento puerta	-1	0,825	1,500	-1,238
Partición exterior	2	3,920	1,500	11,760
	1	4,660	1,500	6,990
Partición accesible	2	4,230	1,500	12,690
Descuento puerta	-2	0,825	1,500	-2,475

Aseos	4	1,700	1,500	10,200
Puertas	6	1,200	1,500	10,800
Descuento puerta	-6	0,820	1,500	-7,380

48,337 60,98 2.947,59

Total 1.6 ACABADOS 5.087,88

1.7 EQUIPAMIENTO

1.23 u LAVABO GAMA MEDIA BLANCO 65X46 CM GRIFERÍA MONOMANDO

Lavabo de porcelana vitrificada en color blanco, de 65x46 cm, gama media, colocado con pedestal y con anclajes a la pared; conforme UNE 67001. Grifería mezcladora monomando, acabado cromado, con aireador; conforme UNE-EN 19703. Válvula de desagüe de 32 mm, acoplamiento a pared acodado de PVC, llaves de escuadra de 1/2" cromadas, latiguillos flexibles de 1/2". Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.

2	2,000				
---	-------	--	--	--	--

Nº	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
							2,000	326,42	652,84
1.24	u LAVABO MURAL ACCESIBLE 680X580 MM								
	Lavabo mural accesible de porcelana vitrificada, de 680x580 mm, con apoyo anatómico para codos, frontal concavo que facilita el acceso a la silla de ruedas; colocado con anclajes a la pared, incluso sellado con silicona, con válvula, sifón y desagüe flexible. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares; conforme a UNE 41523 y CTE DB SUA-9.								
		1				1,000			
							1,000	612,72	612,72
1.25	u INODORO TANQUE BAJO GAMA MEDIA BLANCO TAPA AMORTIGUADA								
	Inodoro de tanque bajo de montaje adosado a pared, fabricado en porcelana vitrificada conforme a UNE-EN 997, de gama media en color blanco. Dispone de asiento y tapa lacados con bisagras de acero inoxidable y mecanismo doble descarga. Totalmente instalado, conectado y funcionando; i/p.p. de anclajes al pavimento, sellados, llave de escuadra y latiguillo flexible cromados, pequeño material y medios auxiliares.								
		3				3,000			
							3,000	441,16	1.323,48
1.26	u BARRA DOBLE ABATIBLE ACERO PULIDO 800 MM								
	Barra doble abatible, de instalación mural, de 800 mm de longitud, fabricada en acero con acabado pulido brillo, 100% libre de bacterias, con accionamiento por muelle y bloqueo en posición vertical, con sistema antiatrapamiento de los dedos. Totalmente instalada sobre paramento; i/p.p. de fijaciones mediante tacos y tornillos y medios auxiliares. Conforme a CTE DB SUA-9.								
	Aseo Accesible	1				1,000			
							1,000	169,94	169,94
1.27	u INODORO ACCESIBLE TANQUE BAJO 385X750 MM								
	Inodoro accesible de tanque bajo, fabricado en porcelana, de medidas 385 mm de ancho y 750 mm de longitud, de altura de asiento accesible, formado por taza para tanque con salida vertical u horizontal con juego de fijación a suelo, tanque de alimentación con tapa y mecanismo de descarga de doble pulsador para 4,5 ó 3 l, y asiento con tapa con bisagras en acero inoxidable. Completamente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de manguetón de conexión, latiguillo y llave de aparato. Instalado conforme a CTE DB SUA-9.								
		1				1,000			
							1,000	476,21	476,21
1.28	u URINARIO DOMÉSTICO BLANCO								
	Urinario doméstico de porcelana vitrificada en blanco, dotado de tapa lacada, y colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con sifón incorporado al aparato, manguito y enchufe de unión; conforme UNE 67001. Totalmente instalado y conexionado, i/p.p. de pequeño material y medios auxiliares.								
		2				2,000			
							2,000	272,56	545,12
1.29	u ESCOBILLERO MURAL ACERO INOXIDABLE								
	Escobillero de instalación mural, de dimensiones 83x109x407 mm, soporte fabricado en acero inoxidable y recipiente de cristal, con sistema de fijación oculto. Totalmente instalado sobre paramento mediante tornillería; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.								
		3				3,000			
							3,000	57,99	173,97
1.30	u ESPEJO MARCO ACERO INOXIDABLE AISI-304 800X600 MM								
	Espejo de dimensiones totales de alto 800 mm y ancho 600 mm, con marco en acero inoxidable AISI-304 en acabado satinado o brillo, totalmente instalado; i/p.p. de anclajes y fijaciones.								
		3				3,000			
							3,000	151,89	455,67

Nº	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
1.31	u DISPENSADOR PAPEL HIGIÉNICO ESTÁNDAR 2 ROLLOS ACERO BLANCO Dispensador de papel higiénico estándar, con capacidad para 2 rollos estándar, formado por tapa de reposición y cuerpo de pared fabricados en acero de 0,8 mm de espesor con acabado en revestimiento epoxi blanco. Incorpora cerradura para apertura de la tapa de reposición. Dimensiones: 290x116x130 mm. Peso neto de 0,9 Kg. Completamente instalado a pared mediante tornillos y tacos universales; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.	3				3,000	3,000	37,78	113,34
1.32	u DISPENSADORES TOALLA BOBINA PLÁSTICO ABS BLANCO/FUMÉ D=220 MM Dispensador de papel toalla de tipo bobina, de un diámetro máximo de 220 mm, de instalación mural en superficie mediante tornillos y tacos. Formado por base en material termoplástico ABS de 3 mm de espesor en color blanco, cuerpo-tapa en material termoplástico ABS transparente de 3 mm de espesor en color fumé con apertura del mismo mediante tirador semioculto y cierre a presión; y boca de salida metálica dentada para corte del papel. Totalmente instalado; i/p.p. de fijaciones y medios auxiliares.	2				2,000	2,000	54,78	109,56
1.33	u DOSIFICADOR JABÓN LÍQUIDO MANUAL ABS 1 L ANTIGOTEÓ Dosificador de jabón fabricado en plástico ABS, en color blanco o negro, con tapa, cierre con llave especial suministrada, pulsador de funcionamiento manual, válvula antigoteo y visor transparente de nivel, depósito de 1 l de capacidad. Dosificador de instalación mural adosado a pared mediante tornillos con taco. Dimensiones: 180x120x110 mm (alto x ancho x fondo). Totalmente instalado; i/p.p. de material de fijación y medios auxiliares.	3				3,000	3,000	31,09	93,27
1.34	u SECAMANOS PULSADOR TEMPORIZADO ACERO INOXIDABLE 2250 W Secador de manos por aire caliente de accionamiento mediante pulsador temporizado formado carcasa sin soldaduras de acero inoxidable AISI 304 acabado brillante o satinado de 1,5 mm, sujeta a la base mediante 2 tornillos de seguridad antivandálicos y cierre con llave especial, tobera giratoria y pulsador de inyección de zamac cromado. Base de aluminio de 3 mm de espesor. Motor universal de 230 V-50 Hz, de 5500 rpm, clase F, sin mantenimiento con limitador térmico. Potencia máxima de 2250 W. Turbina centrífuga de doble entrada. Resistencia con limitador térmico. Ciclo del temporizador electrónico de 35 seg. Velocidad de salida del aire de 100 km/h. Nivel sonoro (a 2 m) de 70 dB(A). Índice de protección: IP23. Dimensiones: 276x245x214 mm. Instalación del conjunto carcasa-base sobre pared mediante tornillos y tacos universales. Completamente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de fijaciones, conexiones y medios auxiliares.	2				2,000	2,000	346,09	692,18
1.35	u PAPELERA HIGIÉNICA ACERO INOXIDABLE BLANCA 30 L C/TAPA Papelera higiénica circular de 30 litros de capacidad, fabricada en acero inoxidable acabado blanco, con tapa accionada mediante pedal, cubeta interior de plástico con asa, de dimensiones 300 mm de diámetro y 610 mm de alto. Totalmente colocada.	2				2,000	2,000	84,10	168,20
Total 1.7 EQUIPAMIENTO									5.586,50

1.8 INSTALACIONES

1.8.1 SANEAMIENTO

- 1.36 **u ARQ. SIFONICA 38X38X50 CM C/TAPA INOX REL.**
 Ud. Arqueta sifónica de 38x38x50 cms. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm², y sifón de PVC, según NTE-ISS-52. Se incluye Tapa de registro estanca rellenable de aluminio, tipo ACO TopTek, de medidas de luz libre 400x400 mm y de marco exterior 498x498 mm, apta para clase de carga B125, según normativa EN124.

Nº	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
							1,000	179,22	179,22
1.37	m TUBERÍA PVC SERIE B JUNTA PEGADA D=50 MM								
	Tubería de PVC serie B, de 50 mm de diámetro, unión pegada, conforme UNE EN1329; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (de codos, empalmes simples y dobles, manguitos, reducciones y accesorios) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5.								
	<i>Llavabos</i>	1	9,000			9,000			
							9,000	6,75	60,75
1.38	m TUBERIA PVC SERIE B JUNTA PEGADA D=110 MM								
	Tubería de PVC serie B, de 110 mm de diámetro, unión pegada, conforme UNE EN329; con una resistencia al fuego B-s1,d0, conforme UNE-EN 13501-1; colocada en instalaciones interiores de evacuación de aguas residuales. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (de codos, empalmes simples y dobles, manguitos, reducciones y accesorios) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-5.								
	<i>Inodoros y urinarios</i>	1	10,000			10,000			
	<i>Conexión</i>	1	2,000			2,000			
							12,000	13,26	159,12
	Total 1.8.1 SANEAMIENTO								399,09
1.8.2 FONTANERÍA									
1.39	m TUBERÍA ACERO GALVANIZADO DN25 MM 1"								
	Tubería de acero galvanizado sin soldadura, de 25 mm de diámetro nominal (1"), conforme a UNE 19048; para tuberías de alimentación, distribución e interiores, de agua fría y/o ACS. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas especiales (codos, manguitos, etc), protección de tubo corrugado de polipropileno (azul/rojo) y p.p de medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.								
	<i>Agua fría</i>	1	12,000			12,000			
		1	2,000			2,000			
		1	4,000			4,000			
	<i>ACS</i>	1	12,000			12,000			
		1	4,000			4,000			
							34,000	33,78	1.148,52
1.40	u VÁLVULA DE ESFERA LATÓN PN28 1"								
	Válvula de esfera de latón cromado, de diámetro 1" (25 mm), PN-28, para roscar. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y mediosauxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.								
		2				2,000			
							2,000	24,01	48,02
1.41	u VÁLVULA RETENCIÓN LATÓN PN-12 1"								
	Válvula de retención de latón, de diámetro 1", PN-12, para roscar. Totalmente instalada, probada y funcionando, i/ p.p. de pequeño material y medios auxiliares. Conforme a CTE DB HS-4.								
		1				1,000			
							1,000	11,73	11,73
1.42	u LLAVE DE ESFERA 1/2"								
	Ud. Llave de esfera de 1/2" de latón especial s/DIN 17660.								
	<i>Lavavos</i>	6				6,000			
	<i>Inodoros</i>	3				3,000			
	<i>Urinario</i>	2				2,000			
							11,000	9,02	99,22
1.43	CONEXIÓN DE APARATOS SANITARIOS A RED DE ABASTECIMIENTO								
	Partida alzada a justificar para la conexión completa de los aparatos sanitarios dispuestos en los nuevos aseos.								
							1,000	250,00	250,00

Nº	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
Total 1.8.2 FONTANERÍA									1.557,49
1.8.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA									
1.44	u LÁMPARA LED 10W								
	Luminaria de tipo foco para empotrar circular de 80 mm de diámetro y 30 mm de fondo, con tecnología de iluminación LED estructura, caja portaequipos de acero lacado en color blanco y transformador de corriente. Potencia de 8W, intensidad de luz de 620 lúmenes y ángulo de apertura de luz de 100°. Grado de protección IP23 / Clase I, aislamiento clase F, según UNE-EN 60598. Equipo para alumbrado general interior, con vida útil estimada de 10.000 horas y clasificación energética A++. Con marcado CE según Reglamento (UE) 305/201. Instalada, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.								
		6				6,000			
							6,000	22,96	137,76
1.45	u DETECTOR DE MOVIMIENTO								
	Detector de movimiento por infrarrojos para automatización del sistema de alumbrado, ángulo de detección de 360°, alcance de 7 m de diámetro a 2,5 m de altura, regulable en tiempo y en sensibilidad luminica, alimentación a 230 V y 50 Hz, poder de ruptura de 6 A a 230 V, cargas máximas recomendadas: 1200 W para lámparas incandescentes, 400 VA para lámparas fluorescentes, 800 VA para lámparas halógenas de bajo voltaje, 1200 W para lámparas halógenas, 400 VA para lámparas de bajo consumo, 400 VA para luminarias tipo Downlight, 40 VA para lámparas LED, temporización regulable de 35 s a 20 min, sensibilidad luminica regulable de 5 a 1000 lux, temperatura de trabajo entre -10°C y 40°C, grado de protección IP20, de 80 mm de diámetro. Instalación empotrada en el techo. Incluso sujeciones.								
		1				1,000			
							1,000	127,40	127,40
1.46	PA CONEXIONES ELÉCTRICAS								
	Partida alzada a justificar para realización de conexiones eléctricas a los sistemas de iluminación, incluyendo canalizaciones, conducciones, piecero y p.p. de medios auxiliares.								
							1,000	300,00	300,00
1.47	u EXTRACTOR BAÑO TEMPORIZADO 190 M3/H								
	Extractor de baño para un caudal de 190 m3/h, de diseño extraplano (17 mm de grosor); con funcionamiento a través de temporizador electrónico regulable (instalación eléctrica no incluida). Fabricado en material plástico en blanco, con compuerta antirretorno incorporada. Motor monofásico 230 V-50 Hz de alto rendimiento, de 20 W de potencia. Nivel sonoro 34,4 dB(A). Totalmente instalado, probado y funcionando; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.								
							4,000	88,19	352,76
1.48	m CONDUCTO FLEXIBLE ALUMINIO ISOVER 100 MM								
	Conducto flexible de 100 mm de diámetro, para conducción de ventilación mecánica, obtenido por enrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio con poliéster, resistencia al fuego M0, i/p.p. de corte, derivaciones, instalación y costes indirectos.								
							12,000	9,18	110,16
Total 1.8.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA									1.028,08
Total 1.8 INSTALACIONES									2.984,66
1.9 CONTROL DE CALIDAD									
1.49	PA CONTROL DE SUMINISTRO DE MATERIALES								
	Justificación de control y recepción de materiales de obra.								
							1,000	75,00	75,00
1.50	PA ENSAYOS DURANTE LA OBRA								
	Partida alzada a justificar para posibles ensayos de control de calidad durante la ejecución de la obra.								

Nº	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
							1,000	130,00	130,00
1.51	PA PRUEBAS DE SERVICIO								
	Partida alzada a justificar para posibles pruebas de servicio en el control de calidad de la obra terminada.						1,000	150,00	150,00
Total 1.9 CONTROL DE CALIDAD									355,00

1.10 GESTIÓN DE RESIDUOS

1.52 m3 CANON VERTIDO HORMIGÓN

Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) seleccionados.

<i>Solera</i>	1	18,260		0,200	3,652				
<i>Muros y techo</i>	1	24,910	0,200		4,982				
							8,634	13,00	112,24
Total 1.10 GESTIÓN DE RESIDUOS									112,24

1.11 SEGURIDAD Y SALUD

1.53 u SEGURIDAD Y SALUD

Seguridad y Salud

							1,000	207,00	207,00
Total 1.11 SEGURIDAD Y SALUD									207,00

Parcial nº 1 ASEOS : 21.118,84 €

Nº	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
2.1 ACTUACIONES PREVIAS									
2.1	u DESMONTAJE Y RETIRADA DE MOBILIARIO	Desmontaje y retirada de mobiliario y aparatos sanitarios emplazados en los aseos y bar, con recuperación de los elementos para dejar a disposición de la propiedad, incluso p.p. de excavación y extracción de entregas de hormigón en masa de anclaje, por medios manuales, retirada de escombros a pie de carga, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero y p.p. de medios auxiliares.							
		2	3,000			6,000			
							6,000	17,86	107,16
2.2	m2 DEMOLICIÓN LADRILLO HUECO SENCILLO ALICATADO 2 CARAS A MANO	Demolición de tabiques de ladrillo hueco sencillo alicatado a dos caras, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares. Medición de superficie realmente ejecutada.							
		2	4,100		0,150	1,230			
							1,230	11,14	13,70
2.3	PA DEMOLICIÓN DE INSTALACIONES	Partida alzada a justificar para demolición o retirada de instalaciones existentes, de los servicios de fontanería, saneamiento e instalación eléctrica, con medios maniales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que están sujetos, y carga manual sobre camión o contenedor.							
							1,000	110,00	110,00
Total 2.1 ACTUACIONES PREVIAS									230,86
2.2 PARTICIONES									
2.4	m2 TABIQUE PYL AUTOPORTANTE 2X15/70 CADA 40 CM	Tabique sencillo (15+70+15)/400 (70) (2 hidrofugado), con placas de yeso laminado, de 100 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 70 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo hidrofugado en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa). Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.							
	Tabiques	4	1,550		2,400	14,880			
	Ajuste	1	5,000			5,000			
							19,880	45,96	913,68
Total 2.2 PARTICIONES									913,68
2.3 REVESTIMIENTOS									
2.5	m2 ALICATADO GRES ESMALTADO COLOR 20X20 CM RECIBIDO ADHESIVO C/JUNTA	Revestimiento interior con piezas de gres esmaltado, de 200x200 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo B1b, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de hormigón, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante encolado simple con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.							
		8	1,550		2,400	29,760			
		4	1,550		0,150	0,930			
		4			0,150	2,400			
	Reparaciones	2	4,100			8,200			
							40,330	41,33	1.666,84

Nº	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	MEDICIÓN	PRECIO	IMPORTE
							2,000	120,00	240,00
						Total 2.3 REVESTIMIENTOS			1.906,84

2.4 INSTALACIONES

2.4.1 SANEAMIENTO

2.7 m CANALETA PVC C/REJILLA PEATONAL BLANCO 500X130X127 MM

Canaleta de drenaje superficial para zonas de carga ligera, formado por piezas prefabricadas de PVC de 500x130x127 mm de medidas exteriores, sin pendiente incorporada y con rejilla de PVC blanco, colocadas sobre cama de arena de río compactada, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.

2

2,000

2,000

121,82

243,64

2.8 PA CONEXIÓN CANALETA A RED DE EVACUACIÓN

Partida alzada a justificar para la conexión de los aparatos sanitarios dispuestos en los nuevos aseos a la red de evacuación.

1

1,000

1,000

100,00

100,00

Total 2.4.1 SANEAMIENTO

343,64

Total 2.4 INSTALACIONES

343,64

2.5 GESTIÓN DE RESIDUOS

2.9 m3 CANON VERTIDO HORMIGÓN

Tasa en concepto de gestión en planta de tratamiento, perteneciente a gestor autorizado en operaciones de valorización R5, de residuos de construcción o demolición pétreos (Códigos LER 17.01: Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos) seleccionados.

Murete

1

4,100

0,200

0,200

0,164

0,164

13,00

2,13

Total 2.5 GESTIÓN DE RESIDUOS

2,13

Parcial nº 2 VESTUARIOS :

3.397,15 €

RESUMEN DEL PRESUPUESTO
REFORMA PARCIAL DE ASEO Y VESTUARIOS

CAPÍTULO	Importe (€)
1 ASEOS	
1.1 ACTUACIONES PREVIAS	1.339,16
1.2 SOLERAS Y PAVIMENTOS	921,79
1.3 PARTICIONES	2.116,81
1.4 REVESTIMIENTOS	535,02
1.5 CARPINTERÍA	1.872,78
1.6 ACABADOS	5.087,88
1.7 EQUIPAMIENTO	5.586,50
1.8 INSTALACIONES	
1.8.1 SANEAMIENTO	399,09
1.8.2 FONTANERÍA	1.557,49
1.8.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA	1.028,08
Total 1.8 INSTALACIONES :	2.984,66
1.9 CONTROL DE CALIDAD	355,00
1.10 GESTIÓN DE RESIDUOS	112,24
1.11 SEGURIDAD Y SALUD	207,00
Total 1 ASEOS :	21.118,84
2 VESTUARIOS	
2.1 ACTUACIONES PREVIAS	230,86
2.2 PARTICIONES	913,68
2.3 REVESTIMIENTOS	1.906,84
2.4 INSTALACIONES	
2.4.1 SANEAMIENTO	343,64
Total 2.4 INSTALACIONES :	343,64
2.5 GESTIÓN DE RESIDUOS	2,13
Total 2 VESTUARIOS :	3.397,15
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	24.515,99
10% de gastos generales	2.451,60
6% de beneficio industrial	1.470,96
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (PEC = PEM + GG + BI)	28.438,55
21% IVA	5.972,10
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA CON IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	34.410,65

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata con IVA a la expresada cantidad de TREINTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS DIEZ EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

En Estella-Lizarra, diciembre de 2024:
El ingeniero autor del proyecto,

Carlos Cobo García
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

LEITZAN ARKISKIL FUTBOL-ZELAIAREN BERRITZEA
REFORMA DEL CAMPO DE FÚTBOL DE ARKISKIL EN LEITZA

ANEJO Nº6: FICHAS TÉCNICAS DE LOS MATERIALES

6. ERANSKINA: MATERIALEN FITXA TEKNIKOAK

FICHA TÉCNICA

revisión 1. 1. 2021

PRODUCTO:	TEAM MASTER 40/150
APLICACIÓN:	FÚTBOL
MATERIAL:	HILO: PE monofilamento diamante (recto + texturizado)
	COMPOSICIÓN: 100% PP
	BASE SECUNDARIA: SBR LATEX
GALGA:	3/8"
COLOR:	dos tipos de verde

PROPIEDADES	UNIDAD	VALORES	TOLERANCIA
Dtex totales	[dtex]	22.000	± 10%
Dtex - recto	[dtex]	14.000/6	± 10%
Ancho del hilo	[mm]	1,1	± 10%
Espesor del hilo	[µm]	390	± 10%
Dtex - <i>texturizado</i>	[dtex]	8.000/4	± 10%
Ancho del hilo	[mm]	1,1	± 5%
Espesor del hilo	[µm]	280	± 10%
Peso del hilo	[g/m²]	1.576	± 10%
Puntadas por 10 cm	[-/10 cm]	15	± 10%
Puntadas/m²	[-/m²]	15.784	± 10%
Número de cabos de las fibras	[-/m²]	157.480	± 10%
Altura del hilo	[mm]	40	± 5%
Peso de soporte base	[g/m²]	260	± 10%
Peso soporte base secundaria	[g/m²]	950	± 10%
Peso total	[g/m²]	2.786	± 10%
Arranque del hilo	[N]	> 40	
Permeabilidad	[mm/h]	> 500	
Estabilidad UV	[h]	5.000	
Solidez color - escala gris	Escala	≥ 4	
Ancho del rollo	[m]	4,02	± 0,02

COMENTARIOS:

Certificados del producto: **DIN EN 15330-1 y UNE EN 15330-1; Handbook for Football Turf 2015;**

Relleno recomendado:

- El tipo de relleno y de base elástica determinarán la altura del relleno.

- Arena de sílice 0,3 – 1,2 mm → 12 mm (± 20 kg/m²)
- Granulado 0,5 – 3,1 mm → 16 mm (± 8 kg/m²)

(Para obtener información sobre la cantidad recomendada de relleno en campos certificados, rogamos consulte el informe de ensayos de laboratorio. Posibilidad de instalación solo con arena)

*Sports and Landscape, S.L. y Jutagrass se reserva los derechos de modificación del producto para adecuarlo a las últimas tecnologías. No contiene sustancias peligrosas para la salud según **realamento CE 1907/2006 REACH***



SPORTS & LANDSCAPE, S.L.

C/ Pau Muñoz nº12, local 6, 08174 Sant Cugat del Vallés, Barcelona +34 931760012
info@sportslandscape.com www.sportslandscape.com

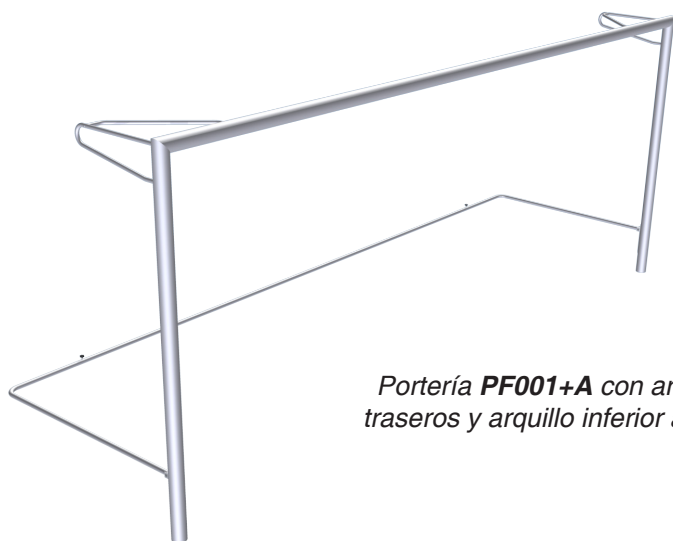
EQUIPO - FÚTBOL (PF)

PORTERÍAS DE FÚTBOL CON ARQUILLOS TRASEROS (Ref. PF001, PF001+A, PF002, PF002+A, PF100, PF100+A, PF101, PF101+A, PF200, PF200+A, PF201, PF201+A)

DESCRIPCIÓN

Juego de dos porterías de fútbol, diseñadas y fabricadas de acuerdo a la norma UNE EN-748 y certificadas por el I.B.V. (Instituto de Biomecánica de Valencia).

La portería está compuesta por el marco (postes y larguero) y los arquillos traseros. Para conformar el marco de la portería, los dos postes verticales y el larguero se fabrican de perfil de aluminio extrusionado.



Portería **PF001+A** con arquillos traseros y arquillo inferior abatible

En la parte trasera del marco, el perfil tiene un canal para fijar los arquillos y los ganchos de sujeción de la red.

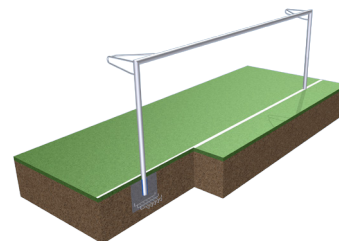
La unión de los postes y el larguero se realiza interiormente por medio de escuadras metálicas de perfil de acero cuadrado, que proporcionan una gran resistencia y rigidez.

Los ganchos de sujeción de la red están fabricados de poliamida y permiten un enganche fácil y rápido de la red.

Los arquillos traseros, fabricados de perfil de acero redondo curvado de 35 mm de diámetro, permiten que se pueda colgar la red de la manera apropiada. Los arquillos tienen tres patas que se fijan al poste y al larguero, reforzando el cuadrante de la portería mediante tornillos de seguridad que permanecen ocultos gracias al canal existente en el marco.

Todos los elementos de unión han sido sometidos a un proceso de cincado. El pintado del resto de elementos metálicos se lleva a cabo con pintura en polvo de poliéster, la cual se aplica después del desengrasado utilizando un baño de fosfatación a presión y polimerizada en un horno a 200° C.

Nota: No se incluyen de serie ni los anclajes, ni las redes.



PORTERÍAS DE FÚTBOL CON ARQUILLOS TRASEROS - PF001, PF001+A, PF002, PF002+A, PF100, PF100+A, PF101, PF101+A, PF200, PF200+A, PF201, PF201+A

DATOS GENERALES

Dimensiones: ver tabla variantes

Peso: ver tabla embalaje

Cantidad: 1 jg. de 2 porterías

GAMA DE COLORES ESTÁNDAR



BLANCO

PRODUCTO EMBALADO (RESUMEN)
(ver tabla en apartado embalaje)

- FÚTBOL 11

PF001 (4 bultos). Peso 132 kg

PF001+A (6 bultos). Peso 165 kg

PF002 (4 bultos). Peso 132 kg

PF002+A (6 bultos). Peso 165 kg

- FÚTBOL 7

PF100 (4 bultos). Peso 114 kg

PF100+A (6 bultos). Peso 144 kg

PF101 (4 bultos). Peso 114 kg

PF101+A (6 bultos). Peso 144 kg

- FÚTBOL 5

PF200 (4 bultos). Peso 108 kg

PF200+A (6 bultos). Peso 135 kg

PF201 (4 bultos). Peso 108 kg

PF201+A (6 bultos). Peso 135 kg

REV. 01 sep-15

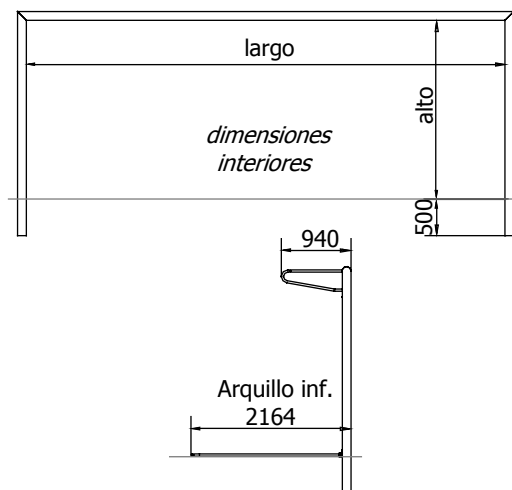
Cualquier reproducción, tanto parcial como total, incluyendo cualquier forma de transmisión de la información contenida en el documento, debe ser previamente autorizada por MONDO. MONDO se reserva el derecho de modificar la información contenida en este documento sin previo aviso.

EQUIPO - FÚTBOL (PF)

PORTERÍAS DE FÚTBOL CON ARQUILLOS TRASEROS (Ref. PF001, PF001+A, PF002, PF002+A, PF100, PF100+A, PF101, PF101+A, PF200, PF200+A, PF201, PF201+A)

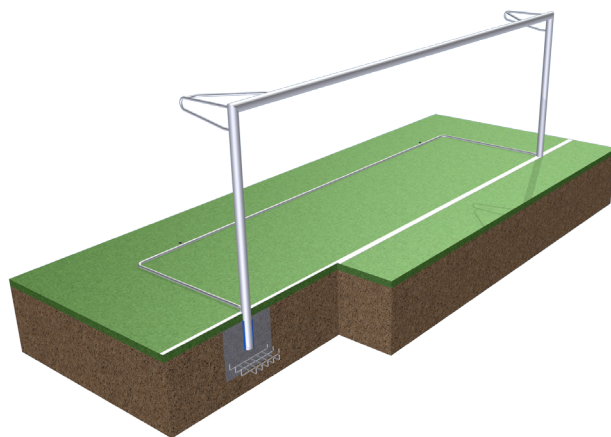
DIMENSIONES Y VARIANTES

Referencia	Categoría	Dimensiones (largo x alto)	Tipo de poste	Arquillo inf. abatible
PF001	Fútbol 11	7,32 x 2,44 m	Circular	NO
PF001+A	Fútbol 11	7,32 x 2,44 m	Circular	SI (PF031)
PF002	Fútbol 11	7,32 x 2,44 m	Ovalado	NO
PF002+A	Fútbol 11	7,32 x 2,44 m	Ovalado	SI (PF031)
PF100	Fútbol 7	6,00 x 2,00 m	Circular	NO
PF100+A	Fútbol 7	6,00 x 2,00 m	Circular	SI (PF131)
PF101	Fútbol 7	6,00 x 2,00 m	Ovalado	NO
PF101+A	Fútbol 7	6,00 x 2,00 m	Ovalado	SI (PF131)
PF200	Fútbol 5	5,00 x 2,00 m	Circular	NO
PF200+A	Fútbol 5	5,00 x 2,00 m	Circular	SI (PF231)
PF201	Fútbol 5	5,00 x 2,00 m	Ovalado	NO
PF201+A	Fútbol 5	5,00 x 2,00 m	Ovalado	SI (PF231)



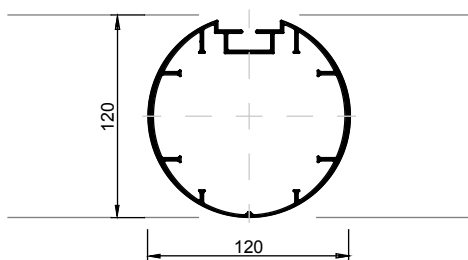
Las porterías con referencia PFXXX+A incluyen un juego de dos arquillos horizontales plegables tendidos en el suelo. Su objetivo principal es sujetar la red a nivel del suelo de una manera sencilla y rápida.

Cada arquillo está formado por un tubo longitudinal de sección circular con un diámetro de 40 mm que evita que la red se descuelgue por la parte trasera a causa de su propio peso y tensión. El tubo se une a los postes mediante dos puntos de rotación acoplados a un doble canal, parte del perfil de aluminio, al objeto de permitirle que se pueda plegar verticalmente cuando se desee de una manera sencilla y sin ningún esfuerzo.

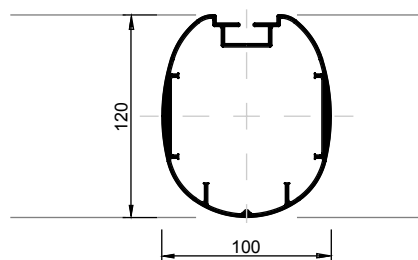


El marco de la portería, los dos postes verticales y el larguero se fabrican de perfil de aluminio extrusionado de sección nervada circular u ovalada.

- La sección circular tiene un diámetro de 120 mm.
- La sección ovalada tiene unas dimensiones máximas de 120 y 100 mm.



Sección del perfil
de aluminio circular



Sección del perfil
de aluminio ovalado

REV. 01 sep-15

Cualquier reproducción, tanto parcial como total, incluyendo cualquier forma de transmisión de la información contenida en el documento, debe ser previamente autorizada por MONDO. MONDO se reserva el derecho de modificar la información contenida en este documento sin previo aviso.

EQUIPO - FÚTBOL (PF)

PORTERÍAS DE FÚTBOL CON ARQUILLOS TRASEROS (Ref. PF001, PF001+A, PF002, PF002+A, PF100, PF100+A, PF101, PF101+A, PF200, PF200+A, PF201, PF201+A)

COMPLEMENTOS

Referencia	Descripción	Porterías compatibles
PV004	Juego de cuatro anclajes de PVC para postes de aluminio de sección circular	PF001, PF001+A, PF100, PF100+A, PF200, PF200+A
PV008	Juego de cuatro anclajes de PVC para postes de aluminio de sección ovalada	PF002, PF002+A, PF101, PF101+A, PF201, PF201+A

Referencia	Descripción	Porterías compatibles
PF350	Juego de dos redes blancas de polipropileno y 4 mm de grosor, Porterías F11	PF001, PF001+A, PF002, PF002+A
PF450	Juego de dos redes blancas de polipropileno y 4 mm de grosor, Porterías F7	PF100, PF100+A, PF101, PF101+A
PF502	Juego de dos redes blancas de polipropileno y 4 mm de grosor, Porterías F5	PF200, PF200+A, PF201, PF201+A
PF360	Juego de dos redes verdes de polipropileno y 4 mm de grosor, Porterías F11	PF001, PF001+A, PF002, PF002+A
PF460	Juego de dos redes verdes de polipropileno y 4 mm de grosor, Porterías F7	PF100, PF100+A, PF101, PF101+A

* Consultar disponibilidad para otros colores de red

ACCESORIOS

Referencia	Descripción	Porterías compatibles
PF031	Juego de dos arquillos plegables para porterías de F11	PF001, PF002
PF131	Juego de dos arquillos plegables para porterías de F7	PF100, PF101
PF231	Juego de dos arquillos plegables para porterías de F5	PF200, PF201

CERTIFICADOS

Todas las referencias de porterías con arquillos traseros han sido evaluadas y certificadas por el I.B.V. (Instituto de Biomecánica de Valencia) en base a la norma UNE EN-748.

IMÁGENES



Soporte de seguridad de la red.

REV. 01 sep-15



Portería PF001+A con red PF350

Cualquier reproducción, tanto parcial como total, incluyendo cualquier forma de transmisión de la información contenida en el documento, debe ser previamente autorizada por MONDO. MONDO se reserva el derecho de modificar la información contenida en este documento sin previo aviso.

EQUIPO - FÚTBOL (PF)

PORTERÍAS DE FÚTBOL CON ARQUILLOS TRASEROS (Ref. PF001, PF001+A, PF002, PF002+A, PF100, PF100+A, PF101, PF101+A, PF200, PF200+A, PF201, PF201+A)

PRODUCTO EMBALADO

Relación de bultos para el transporte según la referencia de la portería:

Referencia	Cantidad	Descripción	Largo (cm)	Ancho	Alto	Volumen (m³)	Peso (kg)
PF001	4 bultos	Jg. Porterías Cir. F11				0,636	132
PF0010A0005	x1	Jg. Postes Circ. F11	315	25	25	0,197	41
PF0010A0030	x1	Jg. Largueros Circ. F11	750	25	15	0,281	52
PF0010A0040	x1	Conjunto arquillos	120	39	20	0,094	19
PF0010A0100	x1	Jg. Piecerío	60	53	20	0,064	20
PF002	4 bultos	Jg. Porterías Ov. F11				0,636	132
PF0020A0005	x1	Jg. Postes Ov. F11	315	25	25	0,197	41
PF0020A0030	x1	Jg. Largueros Ov. F11	750	25	15	0,281	52
PF0010A0040	x1	Conjunto arquillos	120	39	20	0,094	19
PF0010A0100	x1	Jg. Piecerío	60	53	20	0,064	20
PF100	4 bultos	Jg. Porterías Cir. F7				0,558	114
PF1000A0005	x1	Jg. Postes Circ. F7	265	25	25	0,166	34
PF1000A0030	x1	Jg. Largueros Circ. F7	625	25	15	0,234	41
PF0010A0040	x1	Conjunto arquillos	120	39	20	0,094	19
PF0010A0100	x1	Jg. Piecerío	60	53	20	0,064	20
PF101	4 bultos	Jg. Porterías Ov. F7				0,559	114
PF1010A0005	x1	Jg. Postes Ov. F7	267	25	25	0,167	34
PF1010A0030	x1	Jg. Largueros Ov. F7	625	25	15	0,234	41
PF0010A0040	x1	Conjunto arquillos	120	39	20	0,094	19
PF0010A0100	x1	TJg. Piecerío	60	53	20	0,064	20
PF200	4 bultos	Jg. Porterías Cir. F5				0,521	108
PF1000A0005	x1	Jg. Postes Circ. F7	265	25	25	0,166	34
PF2000A0030	x1	Jg. Largueros Circ. F5	525	25	15	0,197	35
PF0010A0040	x1	Conjunto arquillos	120	39	20	0,094	19
PF0010A0100	x1	Jg. Piecerío	60	53	20	0,064	20
PF201	4 bultos	Jg. Porterías Ov. F5				0,522	108
PF1010A0005	x1	Jg. Postes Ov. F7	267	25	25	0,167	34
PF2010A0030	x1	Jg. Largueros Ov. F5	525	25	15	0,197	35
PF0010A0040	x1	Conjunto arquillos	120	39	20	0,094	19
PF0010A0100	x1	Jg. Piecerío	60	53	20	0,064	20

Para las porterías que incluyen el arquillo abatible (Ref. PFXXX+A) añadir los bultos del arquillo correspondiente:

Referencia	Cantidad	Descripción	Porterías	Largo (cm)	Ancho	Alto	Volumen (m³)	Peso (kg)
PF031	2 bultos	Jg. Arquillos F11	PF001+A, PF002+A				0,249	33
PF0310A0011	x1	Curva arquillo		210	90	10	0,189	17
PF0310A0030	x1	Tubo unión F11		600	10	10	0,060	16
PF131	2 bultos	Jg. Arquillos F7	PF100+A, PF101+A				0,237	30
PF0310A0011	x1	Curva arquillo		210	90	10	0,189	17
PF1310A0030	x1	Tubo unión F7		480	10	10	0,048	13
PF231	2 bultos	Jg. Arquillos F5	PF200+A, PF201+A				0,226	27
PF0310A0011	x1	Curva arquillo		210	90	10	0,189	17
PF2310A0030	x1	Tubo unión F5		370	10	10	0,037	10

REV. 01 sep-15

Cualquier reproducción, tanto parcial como total, incluyendo cualquier forma de transmisión de la información contenida en el documento, debe ser previamente autorizada por MONDO. MONDO se reserva el derecho de modificar la información contenida en este documento sin previo aviso.

PORTERÍAS DE FÚTBOL ABATIBLES (Ref. PF111, PF113, PF120, PF121, PF220, PF221)
DESCRIPCIÓN

Juego de dos porterías abatibles de fútbol, diseñadas y fabricadas de acuerdo a la norma UNE EN-748 y certificadas por el I.B.V. (Instituto de Biomecánica de Valencia).

Cada portería se compone de un marco y de una estructura de abatimiento trasera, que le permite tener dos posiciones: desplegada (para su utilización) y plegada.

Para conformar el marco de la portería, los dos postes verticales y el larguero se fabrican de perfil de aluminio extrusionado. En la parte trasera del marco, el perfil tiene un canal para fijar los arillos y los ganchos de sujeción de la red. Los ganchos de sujeción de la red están fabricados de poliamida y permiten un enganche fácil y rápido de la red.

La unión de los postes y el larguero se realiza interiormente por medio de escuadras metálicas de perfil de acero cuadrado, que proporcionan una gran resistencia y rigidez.

El sistema de abatimiento se compone de dos brazos horizontales telescópicos y de dos postes verticales traseros que actúan como puntos de rotación de los brazos durante el abatimiento. Los postes traseros pueden ser utilizados para tensar la red.

Los postes traseros deben ser colocados fuera del terreno de juego y fijados al suelo mediante unos anclajes expansivos sobre una base firme.

Los brazos telescópicos están unidos por un extremo a los postes traseros, que también actúan como puntos de rotación, y por el otro extremo a los postes del marco de la portería donde se efectúa el segundo giro que permite el plegado de la portería.

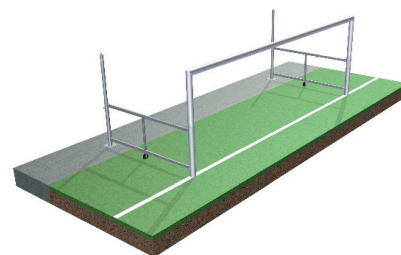
Dependiendo de la distancia disponible detrás de la portería, la estructura de abatimiento puede fabricarse con mecanismos telescópicos más largos o más cortos.

La estructura telescópica dispone de ruedas de apoyo para facilitar las operaciones de plegado y desplegado de la portería.

En la posición de juego (portería desplegada), la rotación del poste trasero puede bloquearse mediante la utilización de un tornillo-pasador.

El pintado del producto se lleva a cabo con pintura en polvo de poliéster, la cual se aplica después de un tratamiento de desengrasado utilizando un baño de fosfatación a presión y polimerizada en un horno a 200° C.

Nota: No se incluyen las redes.


**PORTERÍAS DE FÚTBOL
ABATIBLES -
PF111, PF113, PF120,
PF121, PF220, PF221**
DATOS GENERALES

Dimensiones: ver tabla variantes

Peso: ver tabla embalaje

Cantidad: 1 jg. de 2 porterías

GAMA DE COLORES ESTÁNDAR


MARCO



SIST. ABATIMIENTO

PRODUCTO EMBALADO (RESUMEN)
(ver tabla en apartado embalaje)

- FÚTBOL 7

PF111 (9 bultos). Peso 246 kg

PF113 (9 bultos). Peso 246 kg

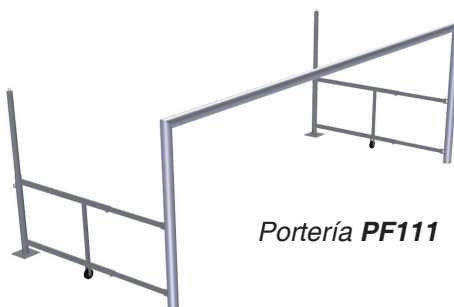
PF120 (9 bultos). Peso 234 kg

PF121 (9 bultos). Peso 234 kg

- FÚTBOL 5

PF220 (9 bultos). Peso 228 kg

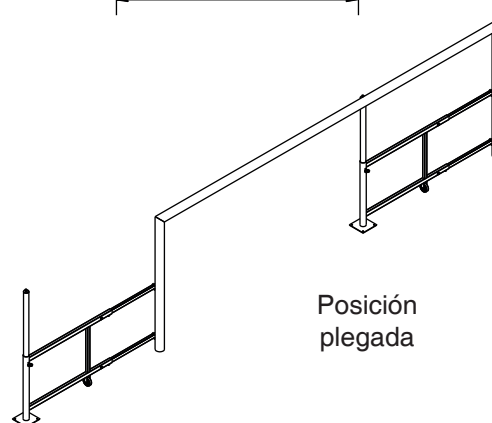
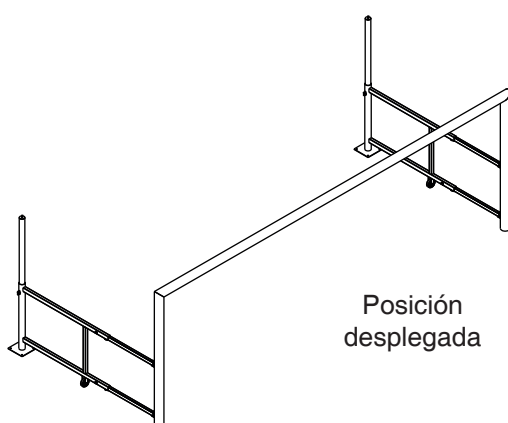
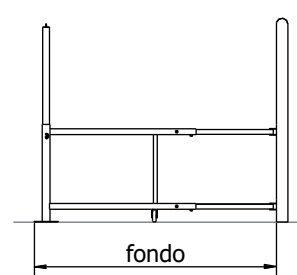
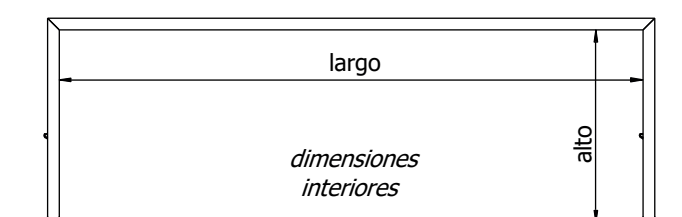
PF221 (9 bultos). Peso 240 kg



Portería **PF111**

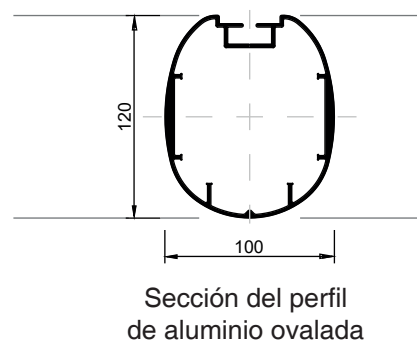
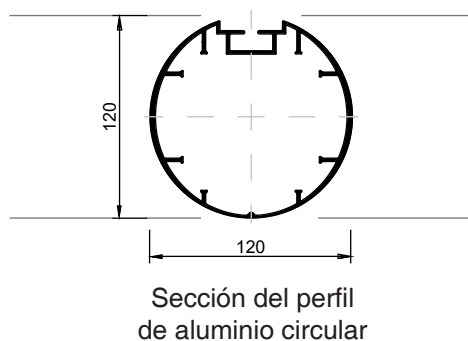
PORTERÍAS DE FÚTBOL ABATIBLES (Ref. PF111, PF113, PF120, PF121, PF220, PF221)
DIMENSIONES Y VARIANTES

Referencia	Categoría	Dimensiones (largo x alto)	Tipo de poste	Fondo telescópico
PF111	Fútbol 7	6,00 x 2,00 m	Circular	2-2,5 m
PF113	Fútbol 7	6,00 x 2,00 m	Ovalado	2-2,5 m
PF120	Fútbol 7	6,00 x 2,00 m	Circular	1,5-2 m
PF121	Fútbol 7	6,00 x 2,00 m	Ovalado	1,5-2 m
PF220	Fútbol 5	5,00 x 2,00 m	Circular	1,5-2 m
PF221	Fútbol 5	5,00 x 2,00 m	Circular	2-2,5 m



El marco de la portería, los dos postes verticales y el larguero se fabrican de perfil de aluminio extrusionado de sección nervada circular u ovalada.

- La sección circular tiene un diámetro de 120 mm.
- La sección ovalada tiene unas dimensiones máximas de 120 y 100 mm.



REV.01 jul-21

Cualquier reproducción, tanto total como parcial, incluida cualquier forma de transmisión de la información que contiene este documento, debe ser previamente autorizada por Mondo. MONDO se reserva el derecho a modificar las especificaciones del producto con el fin de mejorar el sistema de acuerdo a los patrones estándar.

PORTERÍAS DE FÚTBOL ABATIBLES (Ref. PF111, PF113, PF120, PF121, PF220, PF221)
COMPLEMENTOS

Referencia	Descripción	Porterías compatibles
PF470	Juego de dos redes blancas de polipropileno y 4 mm de grosor, Porterías F7	PF111, PF113, PF120, PF121
PF480	Juego de dos redes verdes de polipropileno y 4 mm de grosor, Porterías F7	PF111, PF113, PF120, PF121
PF505	Juego de dos redes blancas de polipropileno y 4 mm de grosor, Porterías F5	PF220, PF221

* Consultar disponibilidad para otros colores de red

IMÁGENES


Soporte de seguridad de la red.



Portería PF120 con red



Portería abatible desplegada



Portería abatible plegada

CERTIFICADOS

Las porterías abatibles PF111 y PF113 han sido evaluadas y certificadas por el I.B.V. (Instituto de Biomecánica de Valencia) en base a la norma UNE EN-748.

REV.01 jul-21

Cualquier reproducción, tanto total como parcial, incluida cualquier forma de transmisión de la información que contiene este documento, debe ser previamente autorizada por Mondo. MONDO se reserva el derecho a modificar las especificaciones del producto con el fin de mejorar el sistema de acuerdo a los patrones estándar.

PORTERÍAS DE FÚTBOL ABATIBLES (Ref. PF111, PF113, PF120, PF121, PF220, PF221)
PRODUCTO EMBALADO

Relación de bultos para el transporte según la referencia de la portería:

Referencia	Cantidad	Descripción	Largo (cm)	Ancho	Alto	Volumen (m³)	Peso (kg)
PF111	9 bultos	Jg. Porterías Cir. F7 2-2'5m				1,404	246
PF1000A0030	x1	Jg. Largueros Circ. F7	625	25	15	0,234	41
PF1110A0005	x1	Jg. Postes abatibles Circ.	215	25	25	0,134	28
PF1110A0060	x2	Jg. Postes guía	250	25	25	0,156	26
PF1110A0070	x4	Estructura abatible 2-2,5m	165	100	10	0,165	26
PF1110A0100	x1	Piecerío portería abatible	60	53	20	0,064	21
PF113	9 bultos	Jg. Porterías Ov. F7 2-2'5m				1,404	246
PF1010A0030	x1	Jg. Largueros Ov. F7	625	25	15	0,234	41
PF1130A0005	x1	Jg. Postes abatibles Ov.	215	25	25	0,134	28
PF1110A0060	x2	Jg. Postes guía	250	25	25	0,156	26
PF1110A0070	x4	Estructura abatible 2-2,5m	165	100	10	0,165	26
PF1110A0100	x1	Piecerío portería abatible	60	53	20	0,064	21
PF120	9 bultos	Jg. Porterías Cir. F7 1,5-2m				1,212	234
PF1000A0030	x1	Jg. Largueros Circ. F7	625	25	15	0,234	41
PF1110A0005	x1	Jg. Postes abatibles Circ.	215	25	25	0,134	28
PF1110A0060	x2	Jg. Postes guía	250	25	25	0,156	26
PF1200A0070	x4	Estructura abatible 1,5-2m	117	100	10	0,117	23
PF1110A0100	x1	Piecerío portería abatible	60	53	20	0,064	21
PF121	9 bultos	Jg. Porterías Ov. F7 1,5-2m				1,212	234
PF1010A0030	x1	Jg. Largueros Ov. F7	625	25	15	0,234	41
PF1130A0005	x1	Jg. Postes abatibles Ov.	215	25	25	0,134	28
PF1110A0060	x2	Jg. Postes guía	250	25	25	0,156	26
PF1200A0070	x4	Estructura abatible 1,5-2m	117	100	10	0,117	23
PF1110A0100	x1	Piecerío portería abatible	60	53	20	0,064	21
PF220	9 bultos	Jg. Porterías Cir. F5 1,5-2m				1,175	228
PF2000A0030	x1	Jg. Largueros Circ. F5	525	25	15	0,197	35
PF1110A0005	x1	Jg. Postes abatibles Circ.	215	25	25	0,134	28
PF1110A0060	x2	Jg. Postes guía	250	25	25	0,156	26
PF1200A0070	x4	Estructura abatible 1,5-2m	117	100	10	0,117	23
PF1110A0100	x1	Piecerío portería abatible	60	53	20	0,064	21
PF221	9 bultos	Jg. Porterías Cir. F5 2-2,5m				1,367	240
PF2000A0030	x1	Jg. Largueros Circ. F5	525	25	15	0,197	35
PF1110A0005	x1	Jg. Postes abatibles Circ.	215	25	25	0,134	28
PF1110A0060	x2	Jg. Postes guía	250	25	25	0,156	26
PF1110A0070	x4	Estructura abatible 2-2,5m	165	100	10	0,165	26
PF1110A0100	x1	Piecerío portería abatible	60	53	20	0,064	21

REV.01 jul-21

Cualquier reproducción, tanto total como parcial, incluida cualquier forma de transmisión de la información que contiene este documento, debe ser previamente autorizada por Mondo. MONDO se reserva el derecho a modificar las especificaciones del producto con el fin de mejorar el sistema de acuerdo a los patrones estándar.

BANDERÍN DE CÓRNER (Ref. PF610, PF611)

DESCRIPCIÓN

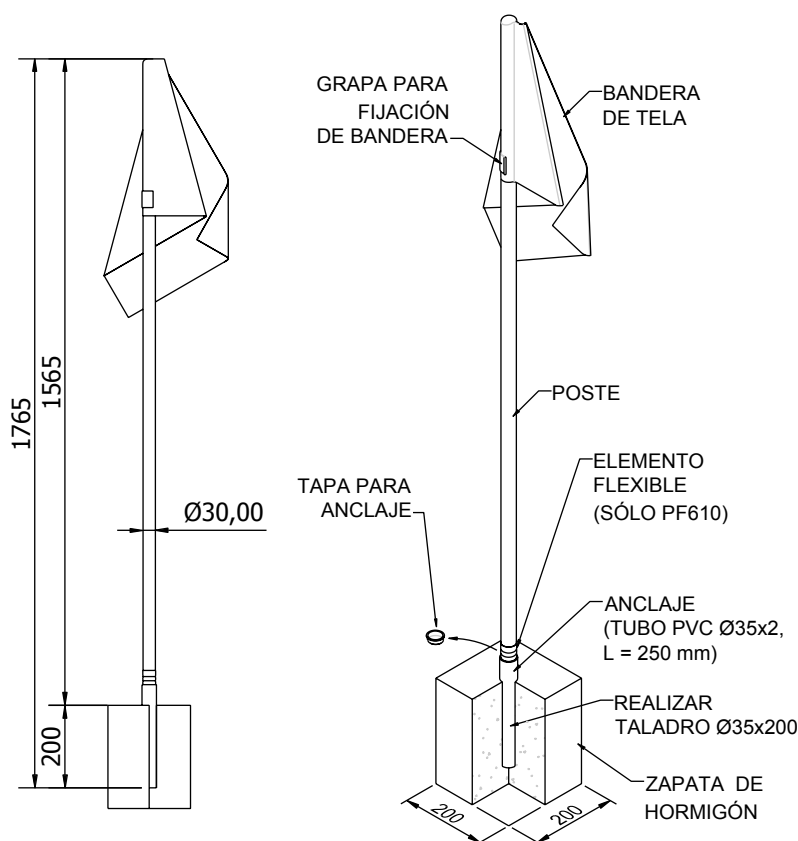
Unidad de banderín de córner para un campo de fútbol. Para un campo estándar se necesitan cuatro unidades.

El banderín de córner puede ser flexible o rígido (Ver cuadro de referencias). La bandera es de material textil y color amarillo, mientras que el poste es de tubo de plástico de diámetro 30 mm y color blanco. (Consultar para otros colores)

El banderín incluye el anclaje para encastrar en el suelo y una tapa para cerrarlo.

Referencia	Descripción
PF610	Unidad de banderín de córner flexible para campo de fútbol.
PF611	Unidad de banderín de córner rígido para campo de fútbol.

DIMENSIONES



BANDERÍN DE CÓRNER - PF610, PF611

DATOS GENERALES

Dimensiones: 35x35x1765 mm

Peso: 3 kg

Cantidad: 1 ud.

GAMA DE COLORES ESTÁNDAR



POSTE



BANDERA

PRODUCTO EMBALADO

BANDERÍN

Dimensiones: 190x10x10 cm

Peso: 3 kg

Tipo de embalaje: plástico burbuja

Volumen embalado: 0,019 m³

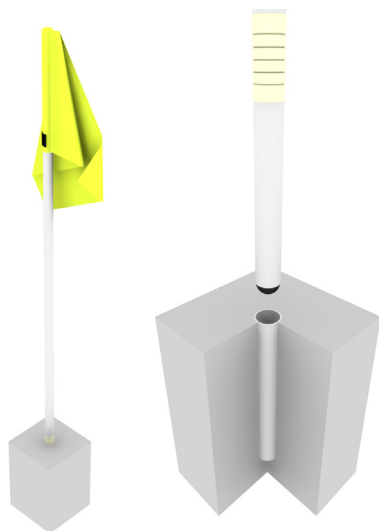
Cantidad: 1 ud.

REV. 00 ago-15

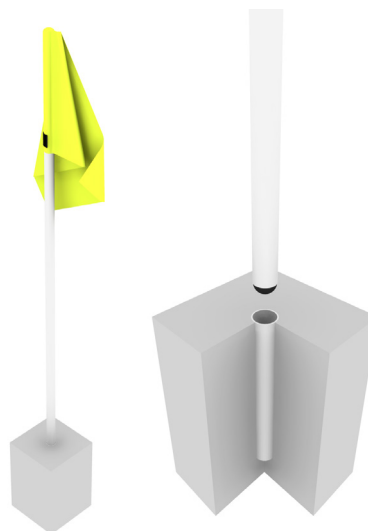
Cualquier reproducción, tanto parcial como total, incluyendo cualquier forma de transmisión de la información contenida en el documento, debe ser previamente autorizada por MONDO. MONDO se reserva el derecho de modificar la información contenida en este documento sin previo aviso.

BANDERÍN DE CÓRNER (Ref. PF610, PF611)

IMÁGENES



Banderín flexible PF610



Banderín rígido PF611



Banderín montado en el campo



Detalle del elemento flexible de un banderín PF610

REV. 00 ago-15

Cualquier reproducción, tanto parcial como total, incluyendo cualquier forma de transmisión de la información contenida en el documento, debe ser previamente autorizada por MONDO. MONDO se reserva el derecho de modificar la información contenida en este documento sin previo aviso.

BANCO JUGADORES RESERVA TP SPORT

REF. FUBJR

DESCRIPCIÓN

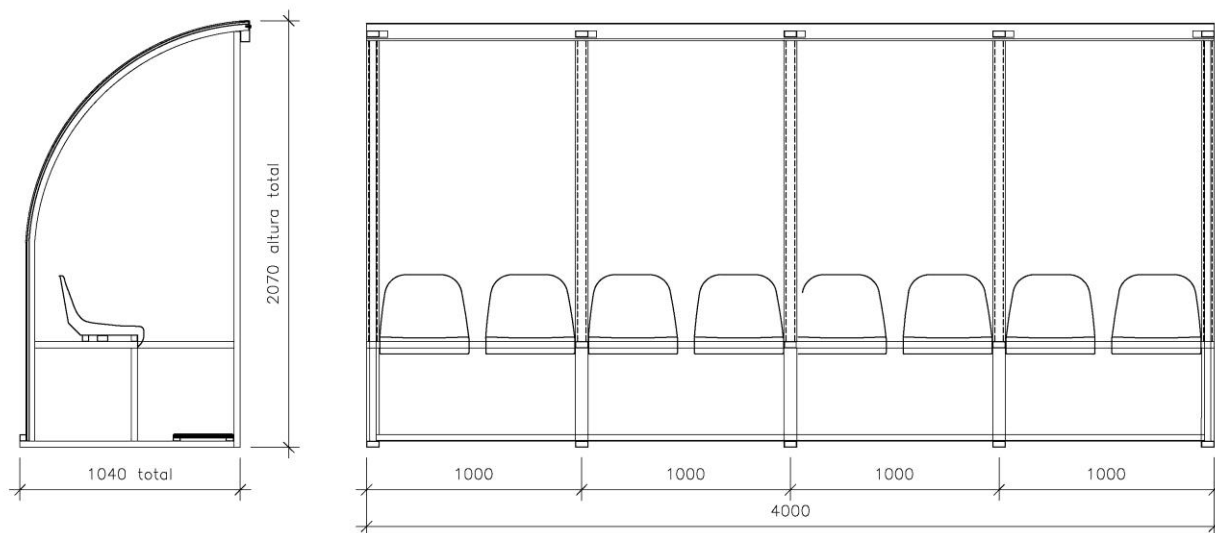
Unidad de banquillo de jugadores reserva modelo TP SPORT FUBJR para campo de fútbol, modelo semicircular. Para evitar los gastos elevados del transporte estos modelos de banquillo se pueden suministrar desmontados y ensamblarlos en obra fácilmente

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Estructura metálica en tubo acero de 60 x 30
- Cubierta con placas de policarbonato celular translucido de dos paredes con juntas de goma y perfil de sujeción en aluminio.
- Laterales en policarbonato compacto transparente.
- Asientos de polipropileno individuales con respaldo anclados directamente a la estructura metálica, piso de apoyapiés en contraplacado tipo WBP de 18 mm de grueso antideslizante
- Estructura metálica galvanizada en frío tipo senzimir y con un tratamiento de desengrasado mediante baño fosfatado, secado por aire caliente y pintado con pintura polvo poliéster polimerizado en horno a 200 ° C con un espesor mínimo de 70-80 micras
- Color estándar blanco (otros colores consultar según carta RAL)
- Perfiles ensamblados mediante tornillería de acero
- Todos nuestros modelos de banquillos tienen que ir anclados al pavimento.

BANCO JUGADORES RESERVA





MODELOS

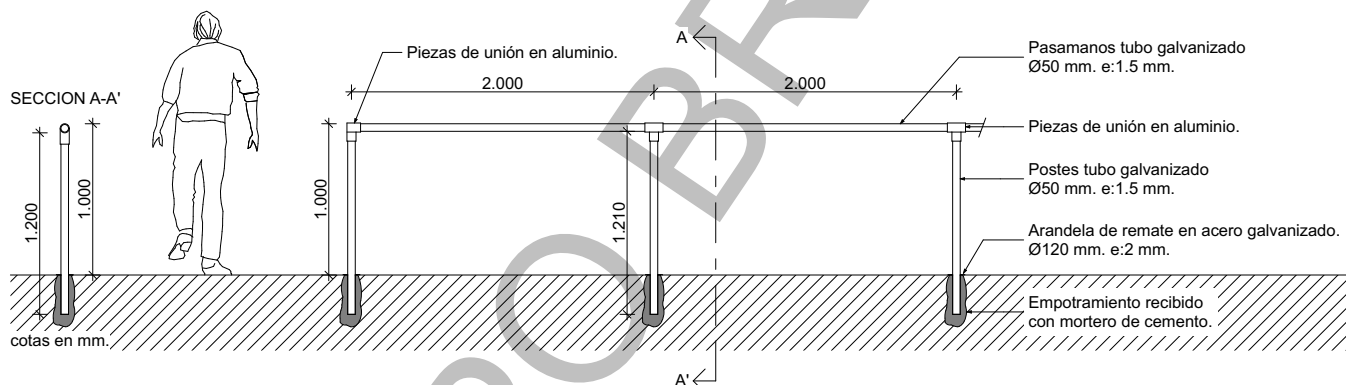
REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
FUBJR001	De 1 metro y 2 jugadores
FUBJR002	De 2 metros y 4 jugadores
FUBJR010	De 3 metros y 6 jugadores
FUBJR011	De 4 metros y 8 jugadores
FUBJR012	De 5 metros y 10 jugadores
FUBJR013	De 6 metros y 12 jugadores
FUBJR020	Juego de ruedas (4 por banco)

CERRAMIENTOS

BARANDILLA S50 CAMPO DE FUTBOL

CE102

DESCRIPCIÓN GRÁFICA



DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

- Descripción: Cerramiento perimetral tubular de campos deportivos.
- Dimensiones: Modulable en tramos de 2000 x 1000 mm. (largo x alto) de medidas vistas.
- Material: Realizada en acero S275JR, galvanización en caliente por inmersión. Opcionalmente a base de pintura en polvo polimerizada en RAL a elegir.
- Acabados: Pintura en polvo polimerizada en RAL a elegir.

SOFTEE

EQUIPMENT



Los artículos **SOFTEE EQUIPMENT** están diseñados y fabricados basándose en la normativa vigente. Estos responden a los más altos estándares de calidad y siguen las pautas del departamento **VPOWER I+D** para estructuras metálicas en cuanto a materiales, ergonomía y acabados.

FICHA TÉCNICA

POSTES METÁLICOS 6M PARA RED CON PROTECCIÓN [REF.0509009]



(1) Detalle de los botes

CARACTERÍSTICAS

Postes metálicos empotrados en zapata de hormigón para colocación de red. Posibilidad de suministrar bote de 50 cm para poder embutirlo **(1)** y así poder retirarlos si fuese necesario.

Incluye ganchos metálicos para pasar el cable de sujeción y sus correspondientes tensores metálicos.

La altura de los postes de manera estándar es de 6 metros (consultar otras medidas), disminuyendo a 5,50 la altura superficial debido al empotrado de los mismos. Opcional la posible colocación de una pletina de 20x20 cm con 4 agujeros de 1,5 cm para poder atornillarlos al suelo en vez de embutirlos o empotrarlos.

Consulte las diferentes variedades de accesorios que permite, como los tipos de redes, cable para colocación de red, tensores, etc.

SECCIONES

Sección de 80 mm

COLOR

Color estándar en verde, aunque existe la posibilidad de otros colores como blanco, gris... El pintado de los productos se realiza con pintura en polvo EPOXI POLIESTER tras un tratamiento de desengrasado mediante baño fosfatado y polimerizado en horno a temperatura de 200°C.

Toda la tornillería y elementos de unión son de **acero cincado**.

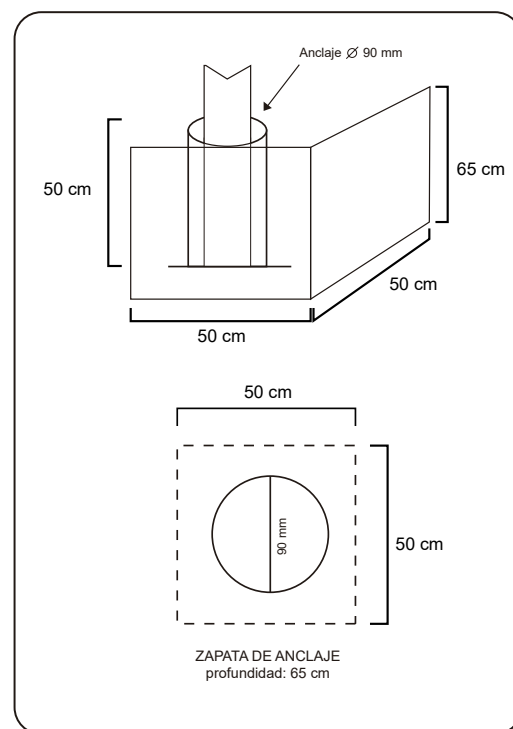
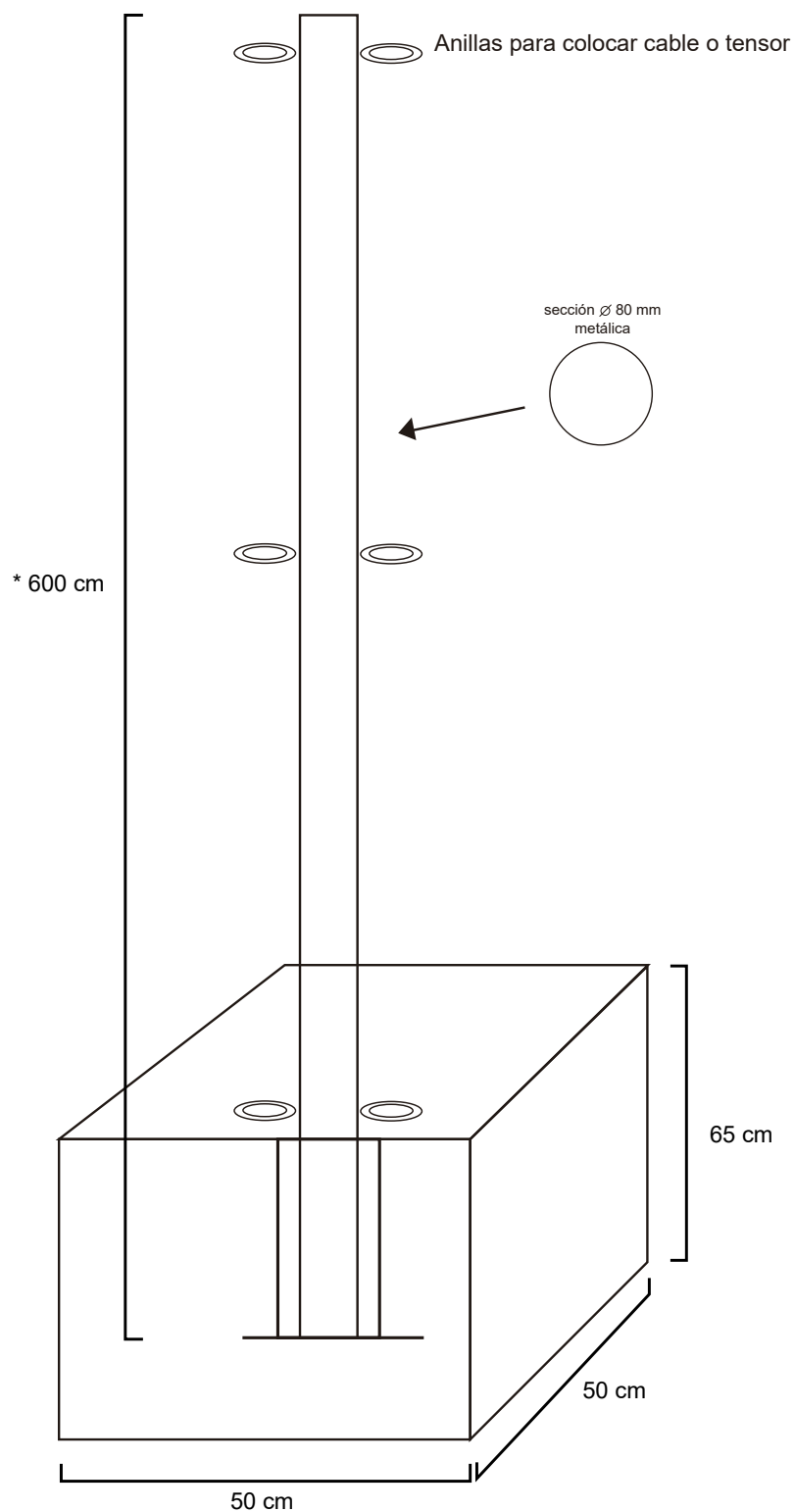
Todo material lacado y utilizado sobre todo en el exterior, es de obligatorio cumplimiento que tenga un mantenimiento anual, para garantizar así una mayor durabilidad.

SERVICIO

Puedes completar esta información con la ficha de montaje adjunta a continuación.

FICHA MONTAJE: POSTES METÁLICOS 6M PARA RED CON PROTECCIÓN

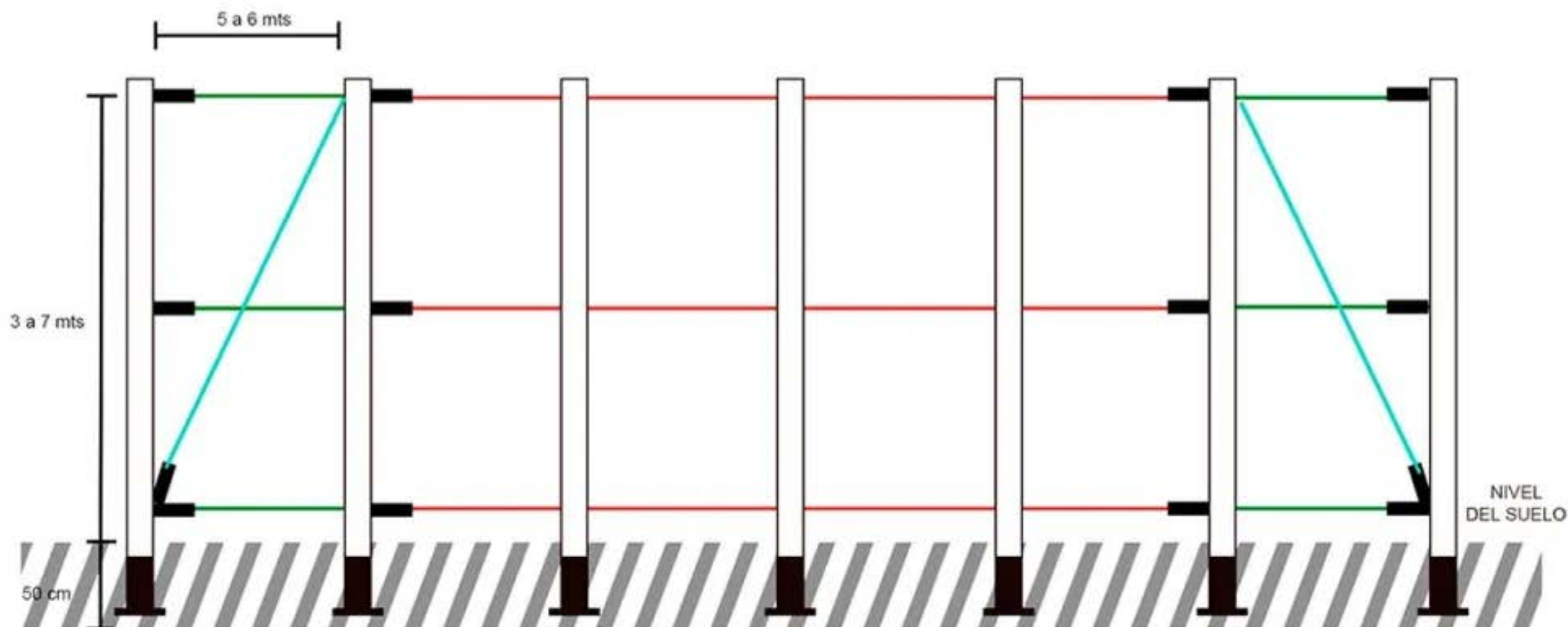
Ref. 0509009



* Medida Standard. Posibilidad de servicio en otras medidas inferiores.

FICHA MONTAJE

INSTALACIÓN PARA POSTES DE PROTECCIÓN (METAL)



- PRIMERO: Se tressan los cables nº 2.
- SEGUNDO: Se tressan los cables nº 3.
- TERCERO: Se tressan ligeramente los cables nº 1.

* ALTURA MÁXIMA POSTES METÁLICOS: 5,50 mts.

TENSOR



CABLE N° 1



CABLE N° 2



HORMIGÓN



POSTE

BOB