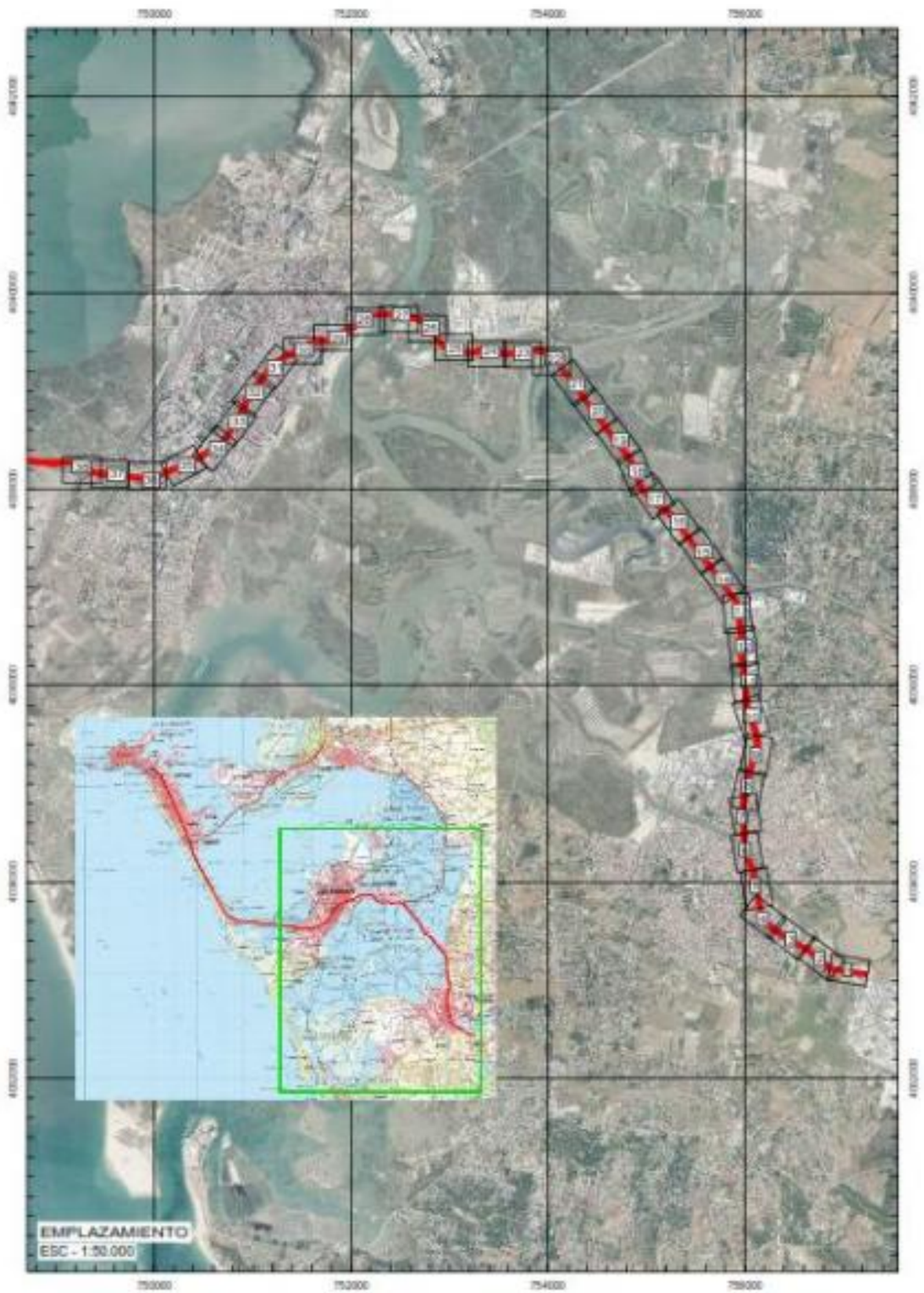


Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

TIPO DE ESTUDIO:

Proyecto de Construcción – Base de Licitación

CLAVE AOPJA: T-TC6185/APR0

CLAVE DGM:

TÍTULO:

PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA incluido): 1.507.351,66 €

GERENTE Y AUTOR DEL PROYECTO:
Horacio Pedraza Martínez
Silvestre Hernández Sánchez
Maria Isabel Fiestas Carpena

DIRECTOR DEL PROYECTO:
Juan Herrera Moscardó

REDACTADO POR:
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

FECHA DE REDACCIÓN: Diciembre 2019

FECHA DE VERSIÓN: Diciembre 2019

EJEMPLAR: 1

CAJA: -

TOMO: 3 **DE:** 3

CONTENIDO DEL TOMO:

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS (Parte 3)

INDICE DEL TOMO I

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA.

ANEJOS A LA MEMORIA:

- Anejo nº 1.- Antecedentes.
- Anejo nº 2.- Análisis de la situación actual
- Anejo nº 3.- Señalización y semaforización
- Anejo nº 4.- Obras complementarias
- Anejo nº 5.- Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras
- Anejo nº 6.- Coordinación con otros organismos y servicios
- Anejo nº 7.- Expropiaciones e indemnizaciones
- Anejo nº 8.- Reposición de servicios
- Anejo nº 9.- Plan de obras
- Anejo nº 10.- Clasificación del contratista
- Anejo nº 11.- Justificación de precios
- Anejo nº 12.- Presupuesto para conocimiento de la Administración
- Anejo nº 13.- Fórmula de revisión de precios
- Anejo nº 14.- Control de calidad
- Anejo nº 15.- Estudio de Seguridad y Salud
- Anejo nº 16.- Plan de gestión de residuos

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.

- 2.1.- Situación, índice y distribución de minutas
- 2.2.- Señalización y semaforización
- 2.3.- Obras complementarias
- 2.4.- Reposición de servicios

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO.

PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ

ANEJO Nº 15 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Fichero: TTC6185APR0_AN15 Estudio de Seguridad y Salud_Rev00.docx

Lista de Revisiones anteriores

Fecha	Revisión modificada	Causa de la modificación

Equipo Redactor

Redactado:	Revisado y aprobado:
Mª Isabel Fiestas Carpena	Mª Del Rosario Fernández Carmona **Diciembre 2019**

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 1

2.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 2

2.1 Descripción general del Proyecto. 2

2.2 Cálculo del número medio de trabajadores a intervenir. 3

2.3 Interferencias y servicios afectados. 4

2.4 Evacuación de accidentados. 4

3.- MARCO JURÍDICO. 5

3.1 Marco jurídico General. 5

3.2 Protocolos adicionales a considerar. 14

4.- ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA. 15

4.1 Accesos y cerramientos. 15

4.2 Señalización. 15

4.3 Zonas de carga y descarga de acopios. 16

4.4 Movimiento de personal en la obra. 16

4.5 Movimiento de personal y vehículos ajenos a la obra. 16

4.6 Circulación de vehículos en obra. 16

4.7 Instalaciones provisionales de obra. 17

4.7.1 Instalación eléctrica provisional de la obra. 17

4.7.2 Instalación provisional contra incendios de la obra. 18

4.8 Instalaciones de Higiene y Bienestar. 18

4.8.1 Condiciones de Ubicación. 19

4.8.2 Botiquines de urgencia. 19

4.8.3 Características generales. Conservación y limpieza. 20

4.9 Trabajos en ambientes calurosos. 20

***5.*- EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LA OBRA PROYECTADA. 3**

5.1 Identificación de riesgos laborales que pueden ser evitados y, en consecuencia, se evitan. 4

5.2 Relación de riesgos laborales que no se han podido eliminar. 4

5.3 Actividades y tajos. 5

5.4 Equipos de trabajo, maquinaria e instalaciones previstas. 6

5.4.1 Maquinaria utilizada en la obra. 6

6.- ACTIVIDADES. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN NECESARIOS PARA EVITARLOS. 7

6.1 Replanteos y trabajos topográficos. 7

6.2 Demoliciones y desmontajes. 8

6.3 Fresado de pavimentos. 10

6.4 Excavación y relleno de zanjas. 11

6.5 Obras de fábrica y de drenaje, y saneamientos. 14

6.6 Firmes. 17

6.7 Ejecución de pavimentos y recrecidos. 18

6.8 Extendido de mezclas bituminosas. 20

6.9 Pintado de señalización horizontal. 22

6.10 Colocación de señalización vertical. 24

6.11 Red de Iluminación. 27

6.12 Semaforización. 29

6.13 Jardinería. 30

6.14 Interferencias con servicios afectados. 32

6.14.1 Líneas eléctricas subterráneas. 32

6.14.2 Conducciones subterráneas de agua (abastecimiento/saneamiento). 33

6.14.3 Conducciones subterráneas de gas. 34

6.14.4 Red de telecomunicaciones. 35

6.14.5 Mobiliario urbano. 37

6.15 Interferencias con vías en servicio (retirada y reposición de elementos, desvíos, cortes, etc.). 40

7.- MÁQUINAS, EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES PREVISTAS. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN NECESARIOS PARA EVITARLOS. 42

7.1 Maquinaria de obra. 42

7.1.1 Normas preventivas generales. 42

7.1.2 Medidas generales para maquinaria pesada. 42

7.1.3 Medidas generales para maquinaria de elevación. 43

7.1.4 Retroexcavadora. 44

7.1.5 Camión- Grúa. 47

7.1.6 Camión hormigonera. 50

7.1.7 Compactador con tándem vibratorio. 53

7.1.8 Compactador de neumáticos. 57
7.1.9 Extendedora asfáltica. 59
7.1.10 Camión de transporte de mezclas asfálticas. 61
7.1.11 Equipo para riegos asfálticos sobre camión. 63
7.1.12 Carretilla a motor o Dúmper. 65
7.1.13 Barredora autopropulsada. 67
7.1.14 Fresadora. 69
7.2 Máquinas y equipos auxiliares. 71
7.2.1 Herramientas manuales. 71
7.2.2 Máquinas herramientas. 72
7.2.3 Vibradores de hormigón. 73
7.2.4 Pisón compactador o Pisón de percusión. 74
7.2.5 Rodillo lanza o Rodillo vibrante dúplex. 76
7.2.6 Taladros portátiles. 77
7.2.7 Martillos neumáticos. 79
7.2.8 Compresores. 81
7.2.9 Grupos electrógenos con motor diesel. 82
7.2.10 Atornillador. 85
7.2.11 Pistola fijaclavos. 85
7.2.12 Amoladora angular. 86
7.2.13 Equipo de soldadura eléctrica. 87
7.2.14 Sierra de disco. 90
7.2.15 Sierra de disco de diamante. 91
7.2.16 Cortadora de pavimento. 92
7.2.17 Hormigoneras. 94
7.3 Medios auxiliares. 95
7.3.1 Escaleras de mano. 95
7.3.2 Carretillas de mano. 97
7.3.3 Eslingas, cadenas y cables. 98
7.4 Instalaciones provisionales de obra. 99
7.4.1 Instalación eléctrica provisional de la obra. 99
7.4.2 Instalación provisional contra incendios de la obra. 101
8.- DAÑOS A TERCEROS. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN NECESARIOS PARA EVITARLOS. 102
9.- MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO Y DOTACIONAL. 104
9.1 Formación e información. 104
9.2 Servicios de Prevención. 104
9.2.1 Técnico de Prevención. 104
9.2.2 Comité de seguridad y salud. 105
9.3 Servicios y reconocimiento médico. 105
9.4 Normas y tipos de señalización. 105
APÉNDICE 1.- PROTOCOLO DE TRABAJOS Y PRUEBAS EN FASE DE PUESTA EN MARCHA DEL TREN TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ

Anejo nº 15 Estudio de Seguridad y Salud

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

La finalidad de este Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo es establecer, durante la duración de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de construcción, reparación, conservación y mantenimiento que se realicen durante el tiempo de garantía, al tiempo que se definen los locales preceptivos de higiene y bienestar de los trabajadores.

Sirve para dar las directrices básicas a la empresa contratista para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

Dicho Plan facilitará la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control de la Dirección Facultativa.

Todo ello se realizará con estricto cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, en el que se ordena incluir un estudio de Seguridad y Salud en los Proyectos de Obras cuyo presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 Euros; en los que su duración sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente; en los que el volumen de la mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500 y en las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Como aplicación del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de Construcción, quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en el presente Real Decreto y, expresamente, el Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas, modificado por el Real Decreto 84/1990, de 19 de enero.

De acuerdo con el mencionado Real Decreto, antes del inicio de las obras, el plan de seguridad y salud será elevado para su aprobación, con el correspondiente informe del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, a la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía. Cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, sus funciones serán asumidas por la dirección facultativa. Después de su aprobación, quedará una copia a su disposición, otra copia se entrega al Comité de Seguridad y Salud y, en su defecto, a los representantes de los trabajadores. Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad y Salud para la realización de sus funciones.

Se considera en este estudio:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Acometer las obras con medios modernos, lo más avanzados posible dentro de su técnica.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- Evitar los riesgos de accidente derivados de la acumulación de oficios.
- El transporte del personal y los trabajos con maquinaria ligera.
- Dar indicaciones sobre aplicación de primeros auxilios y evacuación de heridos.
- El Servicio de Prevención.
- Los Delegados de Prevención.

Igualmente se implanta la obligatoriedad de un libro de incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627/1997 le concede, siendo el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, o en su defecto, la Dirección Facultativa, el responsable del envío en un plazo de veinticuatro horas de una copia de las notas que en él se escriban a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. También se deberá notificar las anotaciones en dicho libro al contratista y a los representantes de los trabajadores.

Es responsabilidad del contratista la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responde solidariamente de las consecuencias que se deriven de la inobservancia de las medidas previstas con los subcontratistas o similares.

Quede claro que la Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra y, por supuesto, en todo momento la Dirección Facultativa.

2.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

2.1 Descripción general del Proyecto.

El objeto es la redacción del proyecto de construcción " Pre-Mantenimiento de la infraestructura del Tren-Tranvía de la Bahía de Cádiz", código de la AOPJA T-TC6185/APR0.

La Línea 1 del Tren-Tranvía de la Bahía de Cádiz (TTBC) es una infraestructura de transporte público con características de metro ligero en su tramo comprendido entre los Talleres de Chiclana de la Frontera y el punto de conexión con la Red Ferroviaria de Interés General (RFIG) en San Fernando. Este tramo, de unos 14 kilómetros, comprende dos sub-tramos urbanos con un total de 9,5 kilómetros y un tramo interurbano de otros 4,5 kilómetros.

El tramo urbano de Chiclana de la Frontera comprende el recinto de Talleres y el tramo de línea comprendido entre la Parada 14 (Pelagatos) y la Parada 9 (Pinar de los Franceses), con un total de 4.125 metros divididos en tramos de vía doble, con un total de 2.495 metros, y tramos de vía única que suman 1.630 metros. El sistema de vía elegido consiste en vía en placa con fijación elástica continua enchaquetada sobre carril UIC-54 con pavimento en adoquín prefabricado coloreado para la plataforma reservada y con acabados en adoquín de granito para la plataforma compartida empleando entonces carril de garganta RiPh37N. Los últimos 770m tienen la misma configuración de vía embalastada del tramo interurbano que seguidamente se describe.

El tramo interurbano comprende desde la Parada 9 (Pinar de los Franceses) hasta la Parada 8 (Tres Caminos) con un total de 4.425 metros de vía doble embalastada con traviesa polivalente PR-90/01, sobre la que se monta BLS UIC-54/60, procedentes de factoría y de levante de vía según el tramo.

El tramo urbano de San Fernando comprende desde la Parada 8 (Tres Caminos) hasta la Parada Intermodal de Rio Arillo, con un total de 5.450 metros divididos en: 4855m de vía doble y 595 metros de vía duplo. La tipología de vía es variable, inicialmente embalastada sobre traviesa polivalente, siendo en el tramo urbano con vía en placa con carril embebido RiPh37N, fijación elástica continua in situ (edilon – corkelast) y fijación directa en los extremos. Los acabados de pavimento son también variables, césped artificial en los extremos, aglomerado en caliente en zona de glorietas, hormigón impreso y fundamentalmente losa de granito rosa de 8 cm de espesor.

A lo largo de los tramos urbanos de Chiclana y San Fernando, se han dispuesto bajo placa elementos de amortiguación, bien mediante manta resiliente, bien mediante apoyos discretos elásticos.

Esta infraestructura cuenta con un total de 16 paradas de las cuales:

- 6 paradas se encuentran en el tramo urbano de Chiclana de la Frontera.
- 2 paradas se encuentran en los extremos del tramo interurbano.
- 7 paradas se encuentran en el tramo urbano de San Fernando
- 1 parada, de carácter intermodal con Cercanías de Renfe, se encuentra en el punto de conexión con RFIG

El proyecto se centra, fundamentalmente, en dar cobertura a puntos a reforzar de cara optimizar el funcionamiento de la infraestructura.

De este modo, las actuaciones que se contemplan son las siguientes:

- Replanteos y trabajos topográficos
- Demoliciones y desmontajes.
  - Desmontaje, traslado y montaje de equipos autoventa.
  - Desmontaje, traslado y montaje de equipos de climatización.
  - Demolición y reposición de hombro de vía.
- Excavaciones y rellenos.
- Obras de fábrica y de drenaje, y saneamientos.

- Recrecido de arquetas, pozos y sumideros.
- Reponer arquetas en tapas o registros.
- Construcción de nuevos Imbornales.
- Reposición de elementos de saneamiento: limpieza y/o reposición de tuberías. Instalación de packer.
- Prolongación de obras de fábrica existentes.

- Firmes
  - Viales para vehículos y vías ciclistas: construcción de nuevos tramos de viales y de vías ciclistas. Reparación, acondicionamiento o finalización de parte de los existentes.
- Fresado de pavimentos.
- Ejecución o, en su caso, reparación de pavimentos.
  - Pavimentos existentes: fijación de elementos sueltos, demolición y sustitución de elementos del pavimento para cumplir con la normativa de Accesibilidad. Demolición y reposición de elementos dañados.
  - Bordillos: reposiciones y nueva colocación.
  - Retirada de césped artificial dañado y colocación de nuevo césped.
- Pintado de señalización horizontal.
  - Señalización horizontal: mejora de la señalización en cruces y en paradas.
- Colocación de señalización vertical.
  - Señalización vertical: colocación de nuevas señales, fijación de algunas de las existentes y modificación de emplazamientos.
- Iluminación.
  - Farolas: Colocación e instalación completa de nuevas farolas. Cambio de luminarias.
- Semaforización.
  - Reparación, fijación, acondicionamiento, reubicación e instalación de semáforos para vehículos y de semáforos para peatones, e implantación y/o actualización de los equipos necesarios para su correcto funcionamiento.
- Jardinería.
  - Siembra de césped natural.
  - Poda de árboles y especies arbustivas.
  - Reposición de seto de especies arbustivas.
  - Reparación y reposición de elementos del sistema de riego.
  - Suministro, colocación y reposición completa de elementos de riego.
  - Relleno de alcorques con pavimento drenante.
- Adaptación de ancho de andén a gálibo dinámico de las unidades: Desmontaje de elementos existentes, demolición de hormigón y acondicionamiento y colocación de baldosas.
- Retirada y reposición de elementos dañados en marquesinas.
- Actuaciones en la vía: Colocación de piquetes en entrevías, balizas, señales, y modificación de la ubicación de señales existentes. Zona de paso para peatones sobre vía. Apriete de fijaciones.
- Defensas: Elevación de biondas. Desmontaje y colocación de barreras y barandillas. Colocación de bolardos.
- Reposición de valla de cerramiento y candados.
- Sustitución de fibra óptica.

2.2 Cálculo del número medio de trabajadores a intervenir.

El plazo para la ejecución de las obras se ha estimado en 4 meses.

El presupuesto de ejecución material del proyecto se ha estimado de 1.010.000,00 euros.

El número medio de trabajadores al día se ha estimado con la siguiente expresión:

$$\text{Nº Medio de Trabajadores} = \frac{\text{P.E.M.} * \text{M.O.}}{\text{C.M.}} = \frac{1.010.000{,}00 * 0{,}30}{4 \text{ mes} * 18{,}20 * 8 * 22} = 23{,}6$$

Donde,

PEM = Presupuesto de ejecución Material

MO = Influencia del coste de la mano de obra en el PEM en tanto por uno (varía entre 0,2 y 0,3). Estimamos un 30% sobre el PEM.

CM = Coste medio diario del trabajador de la construcción. El coste del trabajador varía entre 15 y 20 euros, pero ajustándose al coste razonable del trabajador más significativo para esta obra se estima como 18,20 euros / hora, para un promedio de 8 horas al día y 22 días laborables al mes como media.

El cálculo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", así como para el cálculo de las "instalaciones provisionales para los trabajadores" que se escoge, es 24 para facilitar los cálculos.

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

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

2.3 Interferencias y servicios afectados.

Para las obras definidas en el Proyecto se prevén una serie de interferencias y afecciones a servicios públicos o privados:

- Interferencias de tráfico rodado.
- Circulaciones peatonales.
- Red de Baja tensión..
- Red de Media tensión.
- Red de iluminación.
- Red de abastecimiento.
- Red de saneamiento y drenaje.
- Red de telecomunicaciones.
- Afección a señalizaciones.
- Afección al Tranvía.

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa habitual de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta sobre planos, si existen, o sobre el terreno en el que vamos a construir, con el fin de poder detectar y evaluar claramente los diversos peligros y riesgos.

Antes de comenzar los trabajos se deberán conocer los servicios públicos que puedan resultar afectados, solicitando información a las compañías pertinentes.

Una vez conocidos los servicios que se encuentren involucrados, hay que ponerse en contacto con los departamentos a que pertenecen y cuando sea posible, se desviarán las conducciones afectadas.

2.4 Evacuación de accidentados.

En cumplimiento de la legislación vigente, el contratista y resto de empresas participantes, demostrarán a través de su plan de seguridad y salud que tienen resueltas este tipo de eventualidades.

En todo caso, en la documentación gráfica del presente Estudio de seguridad y salud se ha definido un plano con los centros asistenciales próximos a la obra, sin perjuicio de poder ser complementado en el correspondiente Plan de seguridad y salud que redacte el contratista y resto de empresas participantes.

3.- MARCO JURÍDICO.

Como queda dicho, este Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, modificado por Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el Plan de Seguridad y Salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1.995, de 10 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de Seguridad y salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

3.1 Marco jurídico General.

Constitución Española: Artículos 40 y 129.

R. D. 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

- Se deroga:
  - el art. 10 y aprueba la Instrucción técnica ITC MIE-AEM 1, por Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero (Ref. BOE-A-2013-1969).
  - a partir del 30 de junio de 1999, con excepción de sus artículos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 y 23, por Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto (Ref. BOE-A-1997-20731).
- Modificado por:
  - Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).

R. D. 2028/1986, de 6 de junio, por el que se dictan normas para la aplicación de determinadas Directivas de la CEE, relativas a la homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos.

- Modificado por:
  - Orden ITC/3780/2006, de 30 de noviembre (Ref. BOE-A-2006-21817).
  - Orden ITC/3158/2004, de 23 de septiembre (Ref. BOE-A-2004-17095).
  - Orden CTE/0315/2004, de 10 de febrero (Ref. BOE-A-2004-2883).
  - Orden CTE/2780/2003, de 8 de octubre (Ref. BOE-A-2003-18821).
  - Orden CTE/3347/2002, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2003-93).
  - Orden CTE/1612/2002, de 25 de junio (Ref. BOE-A-2002-12763).
  - Orden de 23 de julio de 2001 (Ref. BOE-A-2001-15555).
  - Orden de 27 de diciembre de 2000 (Ref. BOE-A-2001-175).
  - Orden de 14 de julio de 2000 (Ref. BOE-A-2000-13706).
  - Orden de 4 de febrero de 2000 (Ref. BOE-A-2000-2765).
  - Orden de 14 de junio de 1999 (Ref. BOE-A-1999-13897).
  - Orden de 17 de febrero de 1999 (Ref. BOE-A-1999-4704).
  - Orden de 28 de julio de 1998 (Ref. BOE-A-1998-19106).
  - Orden de 9 de diciembre de 1997 (Ref. BOE-A-1998-52).
  - Orden de 25 de abril de 1997 (Ref. BOE-A-1997-9873).
  - Orden de 24 de abril de 1996 (Ref. BOE-A-1996-10409).
  - Orden de 9 de marzo de 1995 (Ref.95/07055) (Ref. BOE-A-1995-7055).
  - Orden de 22 de febrero de 1994 (Ref. BOE-A-1994-6014).
  - Orden de 15 de octubre de 1993 (Ref. BOE-A-1993-25901).
  - Orden de 10 de junio de 1993 (Ref. BOE-A-1993-16766).
  - Orden de 29 de diciembre de 1992 (Ref. BOE-A-1993-618).
  - Orden de 24 de julio de 1992 (Ref. BOE-A-1992-18634).
  - Orden de 24 de enero de 1992 (Ref. BOE-A-1992-2982).
  - Orden de 16 de julio de 1991 (Ref. BOE-A-1991-19294).
  - Orden de 24 de noviembre de 1989 (Ref. BOE-A-1989-29544).
  - Orden de 10 de abril de 1989 (Ref. BOE-A-1989-9059).
  - Orden de 4 de febrero de 1988 (Ref. BOE-A-1988-3903).
- Se sustituye:
  - los anexos I y II, por Orden IET/2556/2014, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2015-182).
  - los anexos I y II, por Orden IET/1105/2014, de 26 de junio (Ref. BOE-A-2014-6799).
  - los anexos I y II, por Orden IET/1951/2013, de 22 de octubre (Ref. BOE-A-2013-11128).
  - los anexos I y II, por Orden IET/1043/2012, de 10 de mayo (Ref. BOE-A-2012-6555).
  - los anexos I y II, por Orden ITC/3124/2010, de 26 de noviembre (Ref. BOE-A-2010-18557).
  - los anexos I y II, por Orden ITC/2816/2009, de 16 de octubre (Ref. BOE-A-2009-16729).
  - los anexos I y II, por Orden ITC/743/2009, de 20 de marzo (Ref. BOE-A-2009-5081).
  - los anexos I y II, por Orden ITC/1620/2008, de 5 de junio (Ref. BOE-A-2008-9972).

- los anexos I y II, por Orden ITC/2948/2007, de 27 de septiembre de 2007 (Ref. BOE-A-2007-17837).
- los anexos I y II, por Orden ITC/658/2007, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2007-5939).
- los anexos I y II, por Orden ITC/1900/2006, de 13 de junio (Ref. BOE-A-2006-10739).
- los anexos I y II, por Orden ITC/445/2006, de 14 de febrero (Ref. BOE-A-2006-3152).
- los anexos I y II, por Orden ITC/3079/2005, de 3 de octubre (Ref. BOE-A-2005-16583).

Orden de 20 de septiembre de 1986 por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondientes a las obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo.

- Corrección de errores en BOE núm. 261, de 31 de octubre de 1986 (Ref. BOE-A-1986-28775).

Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres.

- Se desarrolla, por Real Decreto 1211/1990, de 28 de septiembre (Ref. BOE-A-1990-24442).
- Modificado por:
  - Ley 9/2013, de 4 de julio (Ref. BOE-A-2013-7320).
  - Ley 2/2011, de 4 de marzo (Ref. BOE-A-2011-4117).
  - Ley 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).
  - Ley 39/2003, de 17 de noviembre (Ref. BOE-A-2003-20978).
  - Ley 29/2003, de 8 de octubre (Ref. BOE-A-2003-18681).
  - Ley 10/2003, de 20 de mayo (Ref. BOE-A-2003-10185).
  - Resolución de 12 de diciembre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-25009).
  - Ley 24/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2001-24965).
  - Ley 14/2000, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2000-24357).
  - Real Decreto-ley 4/2000, de 23 de junio (Ref. BOE-A-2000-11834).
  - Ley 55/1999, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-1999-24786).
  - Ley 50/1998, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-1998-30155).
  - Ley 66/1997, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-1997-28053).
  - Ley 13/1996, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-1996-29117).

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. (Instrucción 8.3-IC.)

Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

- Modificado por:
  - Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3715).
  - Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).
  - Ley 10/1998, de 21 de abril (Ref. BOE-A-1998-9478).
  - Real Decreto 952/1997, de 20 de junio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-14934).
  - Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-1994-19135).

Orden Circular 301/89 T., de 27 de abril de 1989, de señalización de obras.

Real Decreto 1211/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres.

- Modificado por:
  - Real Decreto 1057/2015, de 20 de noviembre (Ref. BOE-A-2015-12574).
  - Ley 9/2013, de 4 de julio (Ref. BOE-A-2013-7320).
  - Real Decreto 836/2012, de 25 de mayo (Ref. BOE-A-2012-7655).
  - Real Decreto 1387/2011, de 14 de octubre (Ref. BOE-A-2011-17017).
  - Real Decreto 919/2010, de 16 de julio (Ref. BOE-A-2010-12534).
  - Real Decreto 1225/2006, de 27 de octubre (Ref. BOE-A-2006-19826).
  - Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2004-21908).
  - Real Decreto 366/2002, de 19 de abril (Ref. BOE-A-2002-8737).
  - Real Decreto 780/2001, de 6 de julio (Ref. BOE-A-2001-13864).
  - Real Decreto 1830/1999, de 3 de diciembre (Ref. BOE-A-1999-24068).
  - Real Decreto 927/1998, de 14 de mayo (Ref. BOE-A-1998-12158).
  - Real Decreto 1136/1997, de 11 de julio (Ref. BOE-A-1997-16472).
  - Real Decreto 1772/1994, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-1994-19268).
  - Real Decreto 858/1994, de 29 de abril (Ref. BOE-A-1994-11237).

R. D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Modificado por:
  - Orden de 20 de febrero de 1997 (Ref. BOE-A-1997-4842).
  - Resolución de 25 de abril de 1996 (Ref. BOE-A-1996-12139).
  - Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (Ref. BOE-A-1995-5920).
  - Orden de 16 de mayo de 1994 (Ref. BOE-A-1994-12437).
- Corrección de erratas en BOE 47, de 24 de febrero de 1993 (Ref. BOE-A-1993-5139).

R. D. 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

- Modificado por:
  - Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio (Ref. BOE-A-1995-19849).
  - Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre (Ref. BOE-A-2002-18091).
  - Orden de 29 de noviembre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-23092).
  - Orden de 1 de agosto de 1995 (Ref. BOE-A-1995-19102).
  - Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo (Ref. BOE-A-2005-5271).

R. D. 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

- Modificado por:
  - Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).
  - Orden de 16 de abril de 1998 (Ref. BOE-A-1998-9961).
- Corrección de errores en BOE núm. 109, de 7 de mayo de 1994 (Ref. BOE-A-1994-10418).

R. D. 320/1994, de 25 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de procedimiento sancionador en materia de tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial.

- Modificado por:
  - Real Decreto 318/2003, de 14 de marzo (Ref. BOE-A-2003-6931).
  - Real Decreto 137/2000, de 4 de febrero (Ref. BOE-A-2000-3268).
  - Real Decreto 116/1998, de 30 de enero (Ref. BOE-A-1998-3729).
  - Se declara la nulidad del art. 12.2 párrafo 2, por Sentencia del TS de 27 de octubre de 2004 (Ref. BOE-A-2005-1214).

R. D. 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.

- Modificado por:
  - Resolución de 12 de diciembre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-25009).
  - Resolución de 22 de octubre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-21533).
  - Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero (Ref. BOE-A-2001-3492).
  - Real Decreto 597/1999 de 16 de abril (Ref.1999/09535) (Ref. BOE-A-1999-9535).
  - Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre (Ref. BOE-A-1998-417).

R. D. 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Corrección de erratas en BOE núm. 69, de 22 de marzo de 1995 (Ref. BOE-A-1995-7057).
- Modificado por:
  - Se añade el art. 33, por Real Decreto 311/2016, de 29 de julio, en materia de trabajo nocturno (Ref. BOE-A-2016-7338).
  - Real Decreto 1635/2011, de 14 de noviembre (Ref. BOE-A-2011-19656).
  - Real Decreto 902/2007, de 6 de julio (Ref. BOE-A-2007-13823).
  - Real Decreto 285/2002, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2002-6472).
  - Real Decreto 1579/2008, de 26 de septiembre (Ref. BOE-A-2008-16007).

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Se deroga:
  - los apartados 2, 4 y 5 del art. 42 y los arts. 45, salvo los párrafos 3 y 4 del apartado 1, al 52, por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto (Ref. BOE-A-2000-15060).
- Modificada por:
  - Ley 35/2014, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13568).
  - Ley 14/2013, de 27 de septiembre (Ref. BOE-A-2013-10074).
  - Ley 32/2010, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-2010-12616).
  - Ley 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).
  - Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2007-6115).
  - Ley 31/2006, de 18 de octubre (Ref. BOE-A-2006-18204).
  - Ley 30/2005, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2005-21525).
  - Ley 54/2003, de 12 de diciembre (Ref. BOE-A-2003-22861).
  - Ley 39/1999, de 5 de noviembre (Ref. BOE-A-1999-21568).
  - Ley 50/1998, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-1998-30155).

Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre colaboración de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social.

R. D. 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Se deroga:

  la disposición transitoria 3 y se modifican los arts. 2.4, 11.1, 15.5, 17 a 21, 23 a 30, 33, 37.2 y la disposición final, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).
- Modificado por:

  Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre (Ref. BOE-A-2015-10926).

  Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).

Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-235).

Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo (Ref. BOE-A-2009-3905).

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (Ref. BOE-A-2006-9379).

Real Decreto 688/2005, de 10 de junio (Ref. BOE-A-2005-9877).

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril (Ref. BOE-A-1998-10209).

R. D. 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Modificado por:
  - Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).

R. D. 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- Modificado por:
  - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).

R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas.

R. D. 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización.

R. D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo.

- Modificado por:
  - Orden ESS/1451/2013, de 29 de julio (Ref. BOE-A-2013-8381).
  - Orden de 25 de marzo de 1998 (Ref. BOE-A-1998-7341).

R. D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- Modificado por:
  - Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).
  - Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo (Ref. BOE-A-2003-6934).
  - Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio (Ref. BOE-A-2000-11372).

R. D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativa a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

- Corrección de erratas en BOE núm. 171, de 18 de julio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-16026).

R. D. 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.

R. D. 1215/1997, de 18 de Julio, por el que establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Modificado por:
  - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).

R. D. 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.

- Modificado por:
  - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).

R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

- Se deroga el art. 18 y se modifica el 19.1, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).
- Modificado por:
  - Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (Ref. BOE-A-2007-15766).
  - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).
  - Se añade una disposición adicional única, por Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (Ref. BOE-A-2006-9379).

R. D. 928/1998, de 14 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de Orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas de la Seguridad Social.

- Se deroga:
  - la disposición adicional única, se modifican determinados preceptos y se añaden los arts. 18.bis y 37.bis, por Real Decreto 772/2011, de 3 de junio (Ref. BOE-A-2011-10784).
- Modificado por:
  - Real Decreto-ley 5/2013, de 15 de marzo (Ref. BOE-A-2013-2874).
  - Real Decreto-ley 1/2013, de 25 de enero (Ref. BOE-A-2013-755).
  - Ley 13/2012, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-15596).
  - Real Decreto 1541/2011, de 31 de octubre (Ref. BOE-A-2011-17173).
  - Real Decreto 103/2010, de 5 de febrero (Ref. BOE-A-2010-2883).
  - Real Decreto 689/2005, de 10 de junio (Ref. BOE-A-2005-10624).
- Corrección de errores en BOE núm. 151, de 25 de junio de 1998 (Ref. BOE-A-1998-15061).

R. D. 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos.

- Modificado por:
  - Orden PRE/2788/2015, de 18 de diciembre (Ref. BOE-A-2015-14026).
  - Real Decreto 667/2015, de 17 de julio (Ref. BOE-A-2015-8047).
  - Real Decreto 339/2014, de 9 de mayo (Ref. BOE-A-2014-5399).
  - Orden IET/1624/2012, de 16 de julio (Ref. BOE-A-2012-9868).
  - Orden PRE/629/2011, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2011-5400).
  - Real Decreto 866/2010, de 2 de julio (Ref. BOE-A-2010-11154).
  - Real Decreto 369/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5038).
  - Orden PRE/52/2010, de 21 de enero (Ref. BOE-A-2010-1011).
  - Real Decreto 224/2008, de 15 de febrero (Ref. BOE-A-2008-5378).
  - Orden PRE/438/2008, de 20 de febrero (Ref. BOE-A-2008-3422).
  - Orden PRE/43/2007, de 16 de enero (Ref. BOE-A-2007-1346).
  - Real Decreto 711/2006, de 9 de junio (Ref. BOE-A-2006-11051).
  - Orden PRE/1355/2005, de 16 de mayo (Ref. BOE-A-2005-7984).
  - Orden PRE/3298/2004, de 13 de octubre de 2004 (Ref. BOE-A-2004-17619).
  - Orden PRE/0513/2002, de 5 de marzo (Ref. BOE-A-2002-4792).
  - Real Decreto 3485/2000, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2000-24368).
  - Orden de 15 de septiembre de 2000 (Ref. BOE-A-2000-16805).
  - Orden de 9 de diciembre de 1999 (Ref.1999/23609) (Ref. BOE-A-1999-23609).
- Corrección de errores en BOE núm. 38, de 13 de febrero de 1999 (Ref.1999/03698) (Ref. BOE-A-1999-3698).

R. D. 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Orden de 27 de julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.

R. D. 138/2000, de 4 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

- Modificado por:
  - Ley 13/2012, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-15596).
  - Real Decreto 1483/2012, de 29 de octubre (Ref. BOE-A-2012-13419).
  - Real Decreto 107/2010, de 5 de febrero (Ref. BOE-A-2010-2529).
  - Real Decreto 689/2005, de 10 de junio (Ref. BOE-A-2005-10624).
  - Real Decreto 1125/2001, de 19 de octubre (Ref. BOE-A-2001-20276).
- Se dicta de conformidad:
  - con la disposición final 1, sobre atribución de funciones operativas a los directores territoriales de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social: Orden ESS/1784/2012, de 2 de agosto (Ref. BOE-A-2012-10715).
  - con el art. 20, sobre el libro de visitas: Resolución de 11 de abril de 2006 (Ref. BOE-A-2006-6947).
  - con el art. 3.2, aprobando la Instrucción sobre inspección en empresas que ejerzan actividades en centros, bases y establecimientos militares: Orden PRE/2457/2003, de 29 de agosto (Ref. BOE-A-2003-17269).
- Se declara la nulidad del art. 3.3 y el último inciso del art. 11.1, por Sentencia del TS de 10 de febrero de 2003 (Ref. BOE-A-2003-9901).

R. D. 5/2000, de 4 de Agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

- Se deroga:
  - el art. 44, por Ley 35/2014, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13568).
  - el art. 18.2.f) y SE MODIFICAN los arts. 16.1 y 18.3, por Ley 18/2014, de 15 de octubre (Ref. BOE-A-2014-10517).
  - el art. 18.2.f) y SE MODIFICAN los arts. 16 y 18, por Real Decreto-ley 8/2014, de 4 de julio (Ref. BOE-A-2014-7064).
  - el art. 6.3 y SE MODIFICAN los arts. 6 a 8, 16, 18 y 40, por Ley 3/2012, de 6 de julio (Ref. BOE-A-2012-9110).
  - el art. 22.3 y SE MODIFICAN los arts. 21.1 y 47.1.b), por la Ley 24/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2001-24965).
- Modificado por:
  - Se declara en el recurso 7134/2014, inconstitucional y nulo, con los efectos señalados en el fj 5, el art. 48.5, en la redacción dada por el art. 8.5 de la Ley 1/2014, de 28 de febrero, por Sentencia 272/2015, de 17 de diciembre (Ref. BOE-A-2016-633).
  - Recurso 5680/2015, promovido contra el art. 48, en la redacción dada por la disposición final 1 de la Ley 23/2015, de 21 de julio (Ref. BOE-A-2015-12164).
  - Ley 30/2015, de 9 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-9734).
  - Ley 23/2015, de 21 de julio (Ref. BOE-A-2015-8168).
  - Corrección de errores del Real Decreto-ley 4/2015, de 22 de marzo, en BOE núm. 91, de 16 de abril de 2015 (Ref. BOE-A-2015-4092).
  - Real Decreto-ley 4/2015, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3031).
  - Ley 34/2014, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13517).
  - Ley 1/2014, de 28 de febrero (Ref. BOE-A-2014-2219).
  - Real Decreto-ley 11/2013, de 2 de agosto (Ref. BOE-A-2013-8556).
  - Real Decreto-ley 5/2013, de 15 de marzo (Ref. BOE-A-2013-2874).
  - Ley 13/2012, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-15596).
  - Real Decreto-ley 20/2012, de 13 de julio (Ref. BOE-A-2012-9364).
  - Real Decreto-ley 3/2012, de 10 de febrero (Ref. BOE-A-2012-2076).
  - Decreto Ley 14/2011, de 16 de septiembre (Ref. BOE-A-2011-14910).
  - Ley 27/2011, de 1 de agosto (Ref. BOE-A-2011-13242).
  - Ley 26/2011, de 1 de agosto (Ref. BOE-A-2011-13241).
  - Real Decreto-ley 5/2011, de 29 de abril (Ref. BOE-A-2011-7972).
  - Real Decreto-ley 3/2011, de 18 de febrero (Ref. BOE-A-2011-3255).
  - Ley 35/2010, de 17 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14301).
  - Ley 32/2010, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-2010-12616).
  - Real Decreto-ley 10/2010, de 16 de junio (Ref. BOE-A-2010-9542).
  - Ley 26/2009, de 23 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20765).
  - Ley 2/2008, de 23 de diciembre (Ref. BOE-A-2008-20744).
  - Ley 44/2007, de 13 de diciembre (Ref. BOE-A-2007-21492).
  - Ley 38/2007, de 16 de noviembre (Ref. BOE-A-2007-19815).
  - Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2007-6115).
  - Real Decreto 306/2007, de 2 de marzo (Ref. BOE-A-2007-5742).
  - Ley 43/2006, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2006-22949).
  - Ley 40/2006, de 14 de diciembre (Ref. BOE-A-2006-21991).
  - Ley 32/2006, de 18 de octubre (Ref. BOE-A-2006-18205).
  - Ley 31/2006, de 18 de octubre (Ref. BOE-A-2006-18204).
  - Real Decreto-ley 5/2006, de 9 de junio (Ref. BOE-A-2006-10562).
  - Ley 62/2003, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2003-23936).
  - Ley 54/2003, de 12 de diciembre (Ref. BOE-A-2003-22861).
  - Ley 52/2003, de 10 de diciembre (Ref. BOE-A-2003-22716).
  - Ley 45/2002, de 12 de diciembre (Ref. BOE-A-2002-24244).
  - Real Decreto-ley 5/2002, de 24 de mayo (Ref. BOE-A-2002-10097).
  - Ley 12/2001, de 9 de julio (Ref. BOE-A-2001-13265).
  - Ley 14/2000, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2000-24357).

R. D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Modificado por:
  - Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).
- Corrección de erratas:
  - BOE núm. 149, de 22 de junio de 2001 (Ref. BOE-A-2001-11960).
  - BOE núm. 129, de 30 de mayo de 2001 (Ref. BOE-A-2001-10162).

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 MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7.

- Modificado por:
  - Real Decreto 105/2010, de 5 de febrero (Ref. BOE-A-2010-4510).
  - Real Decreto 2016/2004, de 11 de octubre (Ref. BOE-A-2004-18166).
- Corrección de errores en BOE núm. 251, de 19 de octubre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-19483).

R. D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

R. D. 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.

- Modificado por:
  - Real Decreto 524/2006, de 28 de abril (Ref. BOE-A-2006-7900).

R. D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

- Modificado por:

- con efectos de 30 de junio de 2015, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y AÑADE la BT-52, por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13681).
- el art. 22, la ITC BT03, SE SUSTITUYE lo indicado y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 1 a 4, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).

- Se declara la nulidad del inciso 4.2.c.2 de la ITC BT-03 anexa, por Sentencia del TS de 17 de febrero de 2004 (Ref. BOE-A-2004-6072).

Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

- Se dicta de conformidad regulando la utilización del sistema de Declaración electrónica: Resolución de 26 de noviembre de 2002 (Ref. BOE-A-2002-24713).
- Corrección de errores:
  - en BOE núm. 33, de 7 de febrero de 2003 (Ref. BOE-A-2003-2514).
  - en BOE núm. 294, de 9 de diciembre de 2002 (Ref. BOE-A-2002-23881).

Orden Circular 15/2003 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obras.

R. D. 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

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.

- Modificado por:
  - Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).

Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

- Modificado por:
  - Real Decreto 817/2014, de 26 de septiembre (Ref. BOE-A-2014-10742).
  - Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre (Ref. BOE-A-2005-19989).

Decreto 313/2003, de 11 de noviembre, por el que se aprueba el Plan General para la Prevención de Riesgos Laborales en Andalucía.

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

- Modificado por:
  - Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio (Ref. BOE-A-2011-11641).
- Se dicta de conformidad:
  - sobre zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas: Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre (Ref. BOE-A-2007-18397).
  - sobre evaluación y gestión del ruido ambiental: Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre (Ref. BOE-A-2005-20792).

R. D. 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.

- Modificado por:
  - Real Decreto 667/2015, de 17 de julio (Ref. BOE-A-2015-8047).
  - Real Decreto 303/2011, de 4 de marzo (Ref. BOE-A-2011-4120).
  - Real Decreto 965/2006, de 1 de septiembre (Ref. BOE-A-2006-15406).
  - Resolución de 1 de junio de 2009 (Ref. BOE-A-2009-9838).

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

R. D. 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.

- Se deroga la disposición adicional 3, por Real Decreto 776/2011, de 3 de junio (Ref. BOE-A-2011-9736).

R. D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales.

- Corrección de errores en BOE núm. 60, de 10 de marzo de 2004 (Ref. BOE-A-2004-4348).

R. D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

R. D. 689/2005, de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regular la actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales.

- Corrección de erratas:
  - BOE núm. 248 de 17 de octubre de 2005 (Ref. BOE-A-2005-17112).
  - BOE núm. 205, de 27 de agosto de 2005 (Ref. BOE-A-2005-14654).

R. D. 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- Modificado por:
  - Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2009-5032).

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

- Modificado por:
  - Real Decreto Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre (Ref. BOE-A-2007-18397).

R. D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- Corrección de errores:
  - BOE núm. 71 de 24 de marzo de 2006 (Ref. BOE-A-2006-5286).
  - BOE núm. 62 de 14 de marzo de 2006 (Ref. BOE-A-2006-4588).

R. D. 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

R. D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación.

- Modificada por:
  - Ley 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).

R. D. 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

- Modificado por:
  - Real Decreto 1150/2015, de 18 de diciembre (Ref. BOE-A-2015-13874).
  - Orden TAS/1/2007, de 2 de enero de 2007 (Ref. BOE-A-2007-186).

Ley 10/2006, de 26 de diciembre, del Instituto Andaluz de Prevención de Riesgos Laborales.

R. D. 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.

Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

- Modificada por:
  - Ley 3/2015, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2016-958).
  - Decreto-ley 3/2015, de 3 de marzo (Ref. BOJA-b-2015-90297).
  - Decreto-ley 5/2014, de 22 de abril (Ref. BOJA-b-2014-90289).
  - Ley 3/2014, de 1 de octubre (Ref. BOE-A-2014-10663).
  - Ley 16/2011, de 23 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-879).
  - Ley 9/2010, de 30 de julio (Ref. BOE-A-2010-13465).
  - Ley 4/2010, de 8 de junio (Ref. BOE-A-2010-11490).
  - Ley 1/2008, de 27 de noviembre (Ref. BOE-A-2008-20752).

Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo.

- Modificado por:
  - Ley 31/2015, de 9 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-9735).
  - Ley 30/2015, de 9 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-9734).
  - Ley 25/2015, de 28 de julio (Ref. BOE-A-2015-8469).
  - Real Decreto-ley 4/2015, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3031).
  - Real Decreto-ley 1/2015, de 27 de febrero (Ref. BOE-A-2015-2109).
  - Ley 14/2013, de 27 de septiembre (Ref. BOE-A-2013-10074).
  - Ley 36/2011, de 10 de octubre (Ref. BOE-A-2011-15936).
  - Ley 27/2011, de 1 de agosto (Ref. BOE-A-2011-13242).
  - Ley 27/2009, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-21160).
  - Ley 15/2009, de 11 de noviembre (Ref. BOE-A-2009-18004).
- Corrección de errores en BOE núm. 230, de 25 de septiembre de 2007 (Ref. BOE-A-2007-16825).

R. D. 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 36/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción.

- Modificado por:
  - Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).
  - Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2009-4260).
- Corrección de errores en BOE núm. 219, de 12 de septiembre de 2007 (Ref. BOE-A-2007-16206).

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

- Modificada por:
  - Resolución de 27 de agosto de 2008 (Ref. BOE-A-2008-14778).

Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

- Modificada por:
  - Ley 33/2015, de 21 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-10142).
  - Ley 11/2014, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2014-7009).
  - Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo (Ref. BOE-A-2012-3165).
  - Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio (Ref. BOE-A-2011-11641).
  - Real Decreto Legislativo 1/2011, de 1 de julio (Ref. BOE-A-2011-11345).
  - Real Decreto 102/2011, de 28 de enero (Ref. BOE-A-2011-1645).

- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero (Ref. BOE-A-2011-1643).
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero (Ref. BOE-A-2008-1405).
- Ley 51/2007, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2007-22295).

R. D. 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad.

- Modificado por:
  - Real Decreto 189/2013, de 15 de marzo (Ref. BOE-A-2013-3092).
  - Real Decreto 1675/2010, de 10 de diciembre (Ref. BOE-A-2010-20148).
  - Resolución de 26 de mayo de 2014 (Ref. BOE-A-2014-6338).

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

R. D. 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

- Modificado por:
  - Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).
- Corrección de errores y erratas:
  - BOE núm. 174 de 19 de julio de 2008 (Ref. BOE-A-2008-12385).
  - -BOE núm. 120 de 17 de mayo de 2008 (Ref. BOE-A-2008-8664).

R. D. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- Modificado por:
  - Real Decreto 843/2011, de 17 de junio (Ref. BOE-A-2011-11428).

R. D. 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

- Modificado por:
  - Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre (Ref. BOE-A-2011-16174).
  - Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).
- Corrección de errores, suprimiendo la disposición transitoria octava, en BOE núm. 260 de 28 de octubre de 2009 (Ref. BOE-A-2009-17080).

R. D. 818/2009, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento General de Conductores.

- Modificado por:
  - Real Decreto 475/2013, de 21 de junio (Ref. BOE-A-2013-7422).
  - Orden INT/1407/2012, de 25 de junio (Ref. BOE-A-2012-8674).
  - Orden INT/2323/2011, de 29 de julio (Ref. BOE-A-2011-14246).
  - Orden PRE/2356/2010, de 3 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-13946).
- Corrección de errores de la Orden INT/1676/2016, de 19 de octubre, en BOE núm. 261 de 28 de octubre de 2016 (Ref. BOE-A-2016-9891).

R. D. 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- Modificado por:
  - Real Decreto 843/2011, de 17 de junio (Ref. BOE-A-2011-11428).

Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.

- Corrección de errores en BOE núm. 110 de 6 de mayo de 2010 (Ref. BOE-A-2010-7183).

Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre requisitos y datos que deben reunir las Comunicaciones de Apertura o de reanudación de actividad en los centros de trabajo.

Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía.

R. D. 750/2010, de 4 de junio, por el que se regulan los procedimientos de homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos.

Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

- Modificada por:
  - Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre (Ref. BOE-A-2015-11654).
- Corrección de errores:
  - BOE núm. 279 de 18 de noviembre de 2010 (Ref. BOE-A-2010-17708).
  - -BOE núm. 256, de 22 de octubre de 2010 (Ref. BOE-A-2010-16084).

Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación

- Corrección de errores en BOE núm. 83 de 7 de abril de 2011 (Ref. BOE-A-2011-6238).

Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.

- Modificado por:
  - Real Decreto 901/2015, de 9 de octubre (Ref. BOE-A-2015-10928).

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Modificado por:
  - Orden AAA/699/2016, de 9 de mayo (Ref. BOE-A-2016-4507).
  - Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3715).
  - Ley 5/2013, de 11 de junio (Ref. BOE-A-2013-6270).
  - Ley 11/2012, de 19 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-15337).
  - Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo (Ref. BOE-A-2012-5989).

Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.

- Modificado por:
  - Resolución de 18 de abril de 2016 (Ref. BOE-A-2016-4126).
  - Resolución de 12 de febrero de 2016 (Ref. BOE-A-2016-1863).
  - Resolución de 8 de junio de 2015 (Ref. BOE-A-2015-6815).
  - Resolución de 30 de abril de 2015 (Ref. BOE-A-2015-5574).
  - Resolución de 3 de febrero de 2014 (Ref. BOE-A-2014-1614).
  - Resolución de 8 de noviembre de 2013 (Ref. BOE-A-2013-12309).
  - Resolución de 25 de junio de 2013 (Ref. BOE-A-2013-7554).
  - Resolución de 13 de mayo de 2013 (Ref. BOE-A-2013-5707).
  - Resolución de 4 de febrero de 2013 (Ref. BOE-A-2013-1729).
  - Resolución de 2 de marzo de 2012 (Ref. BOE-A-2012-3794).

Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

R. D. 128/2013, de 22 de febrero, sobre ordenación del tiempo de trabajo para los trabajadores autónomos que realizan actividades móviles de transporte por carretera.

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

- Corrección de errores por Resolución de 27 de enero de 2014 (Ref. BOE-A-2014-1089).

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.

Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.

- Modifica:
  - Disposición adicional 7.1 de la Ley del Suelo, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio (Ref. BOE-A-2008-10792).
  - Art. 27.3 de la Ley 8/1972, de 10 de mayo (Ref. BOE-A-1972-693).
- Cita Reglamento aprobado por Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre (Ref. BOE-A-1994-20934).

Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial.

Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.

- Corrección de errores, que añade el anexo II, en BOE núm. 307, de 24 de diciembre de 2015 (Ref. BOE-A-2015-14081).

Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.

Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Ordenanzas Municipales.

Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.

Recomendaciones para la señalización móvil de obras.

3.2 Protocolos adicionales a considerar

Al tratarse de una infraestructura que se encuentra ya en periodo de pruebas, es necesario cumplir el Protocolo de Trabajos y Pruebas vigente, que se incluye como Apéndice 1 a la presente memoria.

4.- ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA.

4.1 Accesos y cerramientos.

Debido al carácter urbano de la actuación, se deberá poner especial cuidado con la interacción de la circulación peatonal en la zona de las obras.

También deberá contarse con el control de un piloto homologado para asegurar la seguridad de los trabajos en el gálibo libre de obstáculos (en adelante, GLO).

En los accesos a la obra deberán extremarse las precauciones y limitar la entrada de vehículos, con el fin de facilitar las maniobras de los camiones y evitar peligros de atropellos.

Se regulará la entrada y salida de camiones para no ocasionar molestias a los usuarios. Para ello cuando sea necesario, se controlará el tráfico mediante señalistas que irán provistos de señales bidireccionales y de chalecos reflectantes.

Antes de vallar la obra, se establecerán accesos cómodos y seguros, tanto para personas como para vehículos y maquinaria. Si es posible, se separarán los accesos de personal de los de vehículos y maquinaria.

Si no es posible lo anterior, se separará por medio de barandilla la calzada de circulación de vehículos y la de personal, señalizándose debidamente.

Todos los caminos y accesos a los tajos abiertos se mantendrán siempre en condiciones suficientes para que puedan llegar hasta ellos los vehículos de emergencia.

Se procederá al cerramiento perimetral de instalaciones, de manera que se impida el paso de personas y vehículos ajenos a la misma, los cuales serán resistentes y de 2 metros de altura mínima. Sin embargo se habrán de establecer pasos y accesos para el tránsito peatonal de los vecinos de la zona, usando pasarelas con barandillas y, en caso necesario, viseras de protección contra peligro de caída de objetos.

4.2 Señalización.

De forma general, deberá atenderse la siguiente señalización en la obra, si bien se utilizará la adecuada en función de las situaciones no previstas que surjan.

En la oficina de obra se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de obra. El referido cartel debe estar en sitio visible y junto al teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible.

En la/s entrada/s de personal a la obra, se instalarán las siguientes señales:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por entrada de vehículos.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Uso obligatorio del casco de seguridad.
- Peligro indeterminado.

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo “PELIGRO OBRAS”, “DESVIO A 250 M” o “TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS”. Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).

En el cuadro eléctrico general y en los auxiliares de obra, se instalarán las señales de riesgo eléctrico pertinentes.

Deberá utilizarse cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde exista riesgo (zanjas, vaciados, etc.) y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel.

En las zonas donde exista peligro de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de prohibido fumar.

En las sierras de disco para madera se colocarán pegatinas de uso obligatorio de gafas, mascarilla y guantes.

En las hormigoneras y sierras circulares se colocarán pegatinas de uso de gafas y máscara antipolvo.

En los trabajos con martillos neumáticos y compresores se colocará la señal de uso obligatorio de protectores auditivos.

En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.

En los trabajos superpuestos y operaciones de desencofrado se colocará la señal de peligro de caída de objetos.

En las zonas de acopio de materiales se colocará la señal de peligro de caída al mismo nivel.

4.3 Zonas de carga y descarga de acopios.

Se habilitarán zonas de acopios dentro del recinto delimitado de la obra solamente si fuera posible y si no supone riesgos para la organización de la obra y/o para los peatonesestroba. Deberán situarse en una zona que no impida el paso de máquinas o vehículos, o dificulte el proceso constructivo.

Los materiales se almacenarán de manera que no se desplomen por desequilibrio o por vibraciones; por esta razón no estarán al lado de compresores, grupos electrógenos ni maquinaria de emplazamiento temporal que produzca vibraciones.

Todas las operaciones de carga y descarga de materiales han de hacerse con la máxima precaución, siendo de una importancia vital que todos los materiales a mover con la grúa estén perfectamente estrobados, no rebasando los límites del continente y que los estrobos, eslingas, ganchos y demás elementos de atado estén en condiciones de uso.

4.4 Movimiento de personal en la obra.

Los recorridos del personal se delimitarán convenientemente de los destinados a vehículos o maquinaria de obra durante el transcurso de la misma.

Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 1,80 m., situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados, para evitar choques contra ellos.

No se habilitarán como zonas de paso, zonas cuya anchura entre paramentos verticales sea inferior a 0,60 m.

Las zonas de paso que deban superar zanjas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.

Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.

Las áreas de higiene y bienestar, talleres, almacenes y zonas de acopios, estarán delimitadas mediante la disposición de barreras o barandillas y el empleo de una señalización e iluminación adecuadas.

4.5 Movimiento de personal y vehículos ajenos a la obra.

El recinto de la obra o de los tajos de trabajo correspondientes a la misma estará perfectamente delimitado mediante vallado perimetral o balizado de toda su área de influencia, susceptible de ser franqueada por personal o vehículos ajenos a la obra siempre que sea posible.

Quedará a juicio del responsable de Seguridad y Salud de la obra, el determinar el tipo de cierre y la ubicación que en cada momento sea necesario.

Las señales de tráfico deberán ajustarse, en cuanto a su distribución y características, a lo establecido para obras en la Instrucción 8.3-IC de la ORDEN MINISTERIAL de 31.08.87 del MOPU.

Todos los accesos a la obra dispondrán de las señales de seguridad normalizadas según lo establecido en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, modificado por el por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio.

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

Se contratará un Seguro de Responsabilidad Civil de la obra.

Se impedirá el acceso a la obra de personas o vehículos ajenas a la misma mediante la señalización adecuada y el cerramiento de la misma.

4.6 Circulación de vehículos en obra.

Previo al establecimiento definitivo de zonas de paso para vehículos de obra, se habrá comprobado la presencia de cables de tendido eléctrico aéreo y, en caso de que existan, habrá que tomar las medidas necesarias para que no se vean afectados por el paso de los mismos, acudiendo si es preciso a la señalización del gálibo bajo las zonas afectadas para impedir accidentes.

Las mangueras de obra no deben verse afectadas por el paso de vehículos, acudiendo si es preciso a la canalización enterrada o mediante una protección de tablones al mismo nivel o, en su defecto, procediendo a realizar una conducción elevada a mas de 3 m. de altura.

Los circuitos de circulación del personal y de vehículos de obra deben estar perfectamente definidos y separados, para evitar accidentes.

4.7 Instalaciones provisionales de obra.

Son las primeras instalaciones que se precisan y que se montan al comienzo de los trabajos y permanecen durante todo el desarrollo de los mismos.

4.7.1 Instalación eléctrica provisional de la obra.

La instalación eléctrica provisional de obra será realizada por empresa instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la Compañía Suministradora. Simultáneamente a la petición de suministro se solicitará, cuando sea necesario, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas que pudieran afectar a las obras.

El montaje de la instalación deberá efectuarlo, necesariamente, personal especializado. Hasta 50 Kw podrá dirigirlo un instalador autorizado sin título facultativo. A partir de esa potencia la dirección de la instalación corresponderá a un técnico titulado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá presentar al responsable del seguimiento del Plan de Seguridad la certificación acreditativa de lo expuesto en el párrafo anterior.

La acometida (subterránea/aérea) se hará a través de un armario de protección que dispondrá de puerta con cerradura de resbalón y colocación de un candado para mayor seguridad, cuyas llaves estarán al cuidado de un encargado o trabajador especialista que se designe; la profundidad mínima del armario será de 25 cm. A continuación se situará el cuadro general de mando y protección, constituido por seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 m. A.

El cuadro estará construido de forma tal que se impida el contacto con los elementos bajo tensión. Mostrará suficiente grado de estanqueidad contra el agua, polvo y resistencia mecánica contra impactos. Su carcasa metálica estará dotada de toma de tierra.

De este cuadro saldrán circuitos de alimentación secundarios a subcuadros móviles para la alimentación a la maquinaria, dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico y teniendo las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30m.A. Asimismo del cuadro general se obtendría un circuito de alimentación para los cuadros, de instalación móvil, donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos según las necesidades de la obra y, en todo caso, cumpliendo con las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie.

La disposición de los cuadros secundarios seguirá una estrategia definida con el fin de disminuir los efectos perturbadores que, en el desarrollo de las actividades de la obra, tienen un elevado número de líneas y su longitud.

Todos los conductores utilizados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V y la instalación en su conjunto cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite los riesgos de tal contingencia. Esta protección será extensible tanto al lugar en que se ubique cada cuadro cuanto a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Todos los cuadros de la instalación eléctrica provisional estarán debidamente separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos y siempre dentro del recinto de la obra. El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso, tales como escombros, áreas de acopio de materiales, etc.

La base sobre la que pisen las personas que deban acceder a los cuadros para su manipulación estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del terreno al menos 25 cm, para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamientos.

Existirá un cuadro general del que se tomarán las derivaciones para otros auxiliares, facilitando así la conexión de máquinas y equipos portátiles y evitando tendidos eléctricos largos. Dentro de lo posible, el cuadro general se colocará en lugar próximo a las oficinas de obra o en el que estén las personas encargadas del mantenimiento de la instalación.

Las masas se encontrarán protegidas con un sistema de puesta a tierra adecuado al tipo de terreno.

Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal especializado.

Las reparaciones jamás se harán bajo corriente.

Se intentará que las conducciones eléctricas siempre vayan en altura y nuca a nivel del suelo, para evitar que estas se deterioren por paso de maquinaria.

Todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado irán con disyuntor diferencial.

Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24 V.

4.7.2 Instalación provisional contra incendios de la obra.

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra como la que nos ocupa no son distintas a las que lo generan en cualquier otro lugar y circunstancia: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, soldaduras, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (palets, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno) se da en todo caso.

Si bien las causas primarias son las mismas, los riesgos de incendio en una obra son numerosos en razón fundamentalmente de la actividad simultánea de varios oficios y de sus correspondientes y diversos materiales (madera de encofrados o de palets, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.). Esta situación hace que las medidas de prevención de incendios ocupen lugar prioritario.

Son medidas de carácter temporal de las que se servirá la contrata para llevar a buen término el compromiso de ejecución de la obra, entendiendo por medios provisionales de prevención los elementos materiales que empleará el personal de obra para, en su caso, atacar el fuego.

Según la UNE-230/0, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

- Clase A: Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales. La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.
- Clase B: Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables. Los materiales combustibles más frecuentes son: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.
- Clase C: Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.
- Clase D: Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales, en general no se usará ningún agente exterior empleado para combatir fuegos de la clase A, B - C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que sé está quemando.

Considerados los tipos de fuego, en nuestro caso, la mayor probabilidad sería de los de clase A y clase B, por lo que los medios contra incendios se enfocarán preferentemente a lucha de tales tipos, sin descuidar los restantes. En todo caso, las medidas previstas han sido consideradas para que el personal extinga o actúe contra el fuego en su fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, en tanto llegan los bomberos que han sido avisados inmediatamente.

En equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (como el anhídrido carbónico, halón o polvo polivalente), es decir, que no contengan agua en su composición, ya que el agua es conductora de la corriente eléctrica y puede producir electrocución.

4.8 Instalaciones de Higiene y Bienestar.

Debido a que instalaciones de esta índole admiten una cierta flexibilidad a todas luces natural, pues es el Jefe de Obra quien ubica y proyecta las mismas en función de su programación de obra, se entiende necesario marcar las pautas y condiciones mínimas que deben reunir, en función de los operarios afectados.

Las instalaciones provisionales de servicios comunes para el personal de obra (instalaciones de higiene y bienestar) serán conforme a lo previsto en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.

En el Plan de Seguridad y Salud de la obra se definirán las características de los locales a utilizar, que deberán contemplar los principios de diseño y/o exigencias siguientes:

- Aplicar los requisitos regulados por la legislación vigente.
- Quedar centralizadas metódicamente.
- Se da a todos los trabajadores un trato de igualdad, calidad y confort, independientemente de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o trabajadores autónomos.
- Resuelven de forma ordenada, las circulaciones en su interior, sin graves interferencias entre los usuarios.
- Se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de comités, sindicales o formativas.
- Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

La obligación empresarial en materia de instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores se centra fundamentalmente en los siguientes aspectos.

- Alumbrado.
- Local para primeros auxilios.
- Vestuarios.

- Duchas y lavabos.
- Retretes.
- Comedores.
- Suministro de agua potable.
- Locales de descanso o de alojamiento.

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo, es importante que tengan a su disposición vestuarios adecuados. Con carácter general, en los vestuarios se incluirán las taquillas así como los bancos y asientos.

Cuando las circunstancias lo exijan, (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Cuando no sean necesarias duchas, deberá habilitarse lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente y fría.

Cuando en un mismo centro de trabajo convivan hombre y mujeres los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres.

Se deberá prever mediante personal propio o externo un adecuado mantenimiento y limpieza de las instalaciones de higiene y bienestar para garantizar unas correctas condiciones de salubridad en las mismas.

En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable tanto en los locales que ocupen, como cerca de los puestos de trabajo. En caso de no existir esta, se podrá disponer de un servicio de agua con recipientes limpios y en cantidad suficiente, en perfectas condiciones de higiene.

4.8.1 Condiciones de Ubicación.

Las instalaciones de higiene y bienestar tendrán un emplazamiento adecuado a los desplazamientos de los trabajadores en sus entradas y salidas de la obra. Deberán situarse en una zona intermedia de la obra, para conseguir reducir los desplazamientos.

En el caso de que no puedan colocarse en el mismo recinto de la obra deberán encontrarse lo más cerca posible del lugar de trabajo.

El emplazamiento se hará cercano a un punto próximo donde puedan realizarse las correspondientes acometidas de suministro eléctrico y agua.

Las instalaciones de higiene y bienestar estarán alejadas de vaciados y excavaciones para evitar sobrecargar los mismos.

4.8.2 Botiquines de urgencia.

En la oficina de obra se instalará un botiquín conteniendo el material necesario especificado en el Real Decreto 486/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

En la oficina de obra, en un cuadro situado en el exterior, se situará de forma visible, la dirección del centro asistencial de urgencia más próximo y teléfonos del mismo.

El botiquín contendrá como mínimo:

- 1 Frasco conteniendo agua oxigenada.
- 1 Frasco conteniendo alcohol al 70%.
- 1 Frasco conteniendo tintura de yodo.
- 1 Frasco conteniendo mercurocromo.
- 1 Frasco conteniendo amoniaco.
- 1 Caja conteniendo gasa estéril.
- 1 Caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- 1 Caja de apósitos autoadhesivos.
- 1 Rollo de esparadrapo.
- 1 Bolsa para agua o hielo.
- 1 Bolsa conteniendo guantes esterilizados.
- 1 Termómetro clínico.
- Tijeras.
- Analgésicos.
- Jabón.

El itinerario para acceder, en el menor plazo posible, al Centro asistencial para accidentes graves será conocido por todo el personal presente en la obra y colocado en sitio visible (interior de vestuario, comedor, etc.).

4.8.3 Características generales. Conservación y limpieza.

Los suelos, paredes y techos de todas las dependencias de bienestar e higiene descritas, serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con productos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria. Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Todas las dependencias de bienestar e higiene de la obra dispondrán de los elementos necesarios de calefacción para el invierno.

Dispondrán de luz natural y artificial.

En concreto, el suelo de lavabos y duchas será de material antideslizante.

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

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

4.9 Trabajos en ambientes calurosos.

En general, en Andalucía se dan condiciones de exposición al calor con mucha frecuencia, por lo que resulta necesario hacer mención especial a esta circunstancia.

Como documento de referencia se considera indispensable la publicación del INSHT denominada “Trabajar con calor”, en el que se exponen una serie de consejos básicos a seguir para evitar accidentes de trabajo debido a la exposición a altas temperaturas, que se transcribe a continuación.

En época estival, las condiciones climáticas a las que se encuentran expuestos los trabajadores pueden ser la causa de accidentes de trabajo, algunos de ellos mortales.

La causa del problema no es sólo la elevada temperatura, sino la acumulación excesiva de calor en el organismo, que se puede producir tanto por las altas temperaturas, como por el calor que genera el cuerpo en actividades físicas intensas. Además, existen factores personales que incrementan el riesgo de accidente como, por ejemplo, que los trabajadores puedan padecer dolencias previas (enfermedades cardiovasculares o respiratorias, diabetes, etc.)

El estrés térmico por calor resulta especialmente peligroso en los trabajos al aire libre, como en la construcción, la agricultura o en los trabajos de obras públicas, ya que, al tratarse de una situación peligrosa que fundamentalmente se da en los días más calurosos de verano, no suele haber programas específicos de prevención de riesgos como en el caso de los trabajos donde el estrés por calor es un problema a lo largo de todo el año.

La exposición al calor puede causar diversos efectos sobre la salud, de diferente gravedad, tales como:

- erupción en la piel,
- edema en las extremidades,
- calambres musculares,
- deshidratación,
- agotamiento,
- golpe de calor (hiperpirexia)

Síntomas generales de la deshidratación:

Actuación en caso de presentar alguno de los síntomas anteriores:

- Se procederá a la interrupción inmediata de la tarea que se esté realizando.
- Se trasladará a la persona afectada a un recinto con ambiente fresco y se le suministrará agua o, en caso de que presente calambres, bebidas salinas.
- En caso de síncope, desvanecimiento, se deberá tumbar a la persona boca arriba (en decúbito supino) manteniendo las piernas elevadas y aflojar la ropa.

Sin duda, el efecto más grave de la exposición a situaciones de calor intenso es el golpe de calor. Cuando se produce el llamado golpe de calor, la temperatura corporal supera los 40,6 ºC, siendo mortal entre el 15 % y 25 % de los casos.

Golpe de calor	
Síntomas generales	Temperatura interna superior a 40,6 ºC Taquicardia Respiración rápida Cefalea Náuseas y vómitos
Síntomas cutáneos	Piel seca y caliente Ausencia de sudoración
Síntomas neurosensoriales	Confusión y convulsiones Pérdida de consciencia Pupilas dilatadas

Factores Climáticos de riesgo.

- Exposición a temperaturas y humedades relativas altas.
- Ventilación escasa. Al aumentar la velocidad del aire, disminuye la sensación de calor porque se facilita la pérdida de calor por convección y por evaporación.
- Exposición directa a los rayos del sol.
- Dificultad para suministrar a los trabajadores agua fresca (trabajos en el exterior donde no existe punto de alimentación de agua, por ejemplo).
- Realización de trabajo físico intenso.
- Pausas de recuperación insuficientes. Es preferible descansar a cada hora. A medida que la temperatura es mayor, las pausas deben ser más largas y frecuentes.
- Utilización de equipos de protección que impidan la evaporación del sudor.

Factores individuales de riesgo.

- Pérdida de aclimatación. La aclimatación se consigue en 7-15 días pero desaparece en tan sólo una semana.
- Condición física. La falta de entrenamiento en la ejecución de tareas físicas intensas constituye un factor de riesgo.
- Existencia de antecedentes médicos, tales como enfermedades del sistema cardiovascular, de las vías respiratorias, diabetes o insuficiencia renal.
- Ingesta de determinados medicamentos, tales como antihistamínicos, diuréticos o antidepresivos.
- Consumo de sustancias tóxicas, tales como alcohol o cafeína.
- Sobrepeso. Las personas gruesas presentan una menor capacidad para disipar calor al ambiente.
- Edad avanzada. Las personas mayores presentan más riesgo de deshidratación, ya que con la edad el mecanismo de termorregulación se ve alterado, produciéndose una disminución importante de la sensación de sed.

Actuación en caso de un golpe de calor (hiperpirexia).

- Colocar al trabajador en una zona a la sombra y en un ambiente frío, a ser posible.
- Enfriarlo rápidamente por cualquier método disponible: duchas, mangueras, compresas de agua fría, abanicándolo, etc. Debe desvestirse al trabajador y se recomiendan duchas con agua fría (15-18ºC). No debe utilizarse agua más fría de 15ºC, ya que se produciría una disminución de la pérdida del calor, debido a una constricción de los vasos sanguíneos cutáneos.
- Si el trabajador está consciente, suministrarle agua fría para beber. Si está inconsciente, colocarlo en posición recostado sobre un lateral de su cuerpo, con la cabeza ligeramente ladeada, el brazo inferior atrás, extendido, el superior flexionado hacia adelante y arriba y las piernas flexionadas, más la superior que la inferior.

Tabla para calcular sensación térmica (ST) por efecto del calor y la humedad.

- Otra posibilidad es cubrir el cuerpo con toallas húmedas, cambiándolas con frecuencia y, preferiblemente, en combinación con un ventilador eléctrico o un dispositivo similar, para que la temperatura del cuerpo disminuya algo más.
- Contacte con un médico y, si es posible, lleve al paciente al hospital lo más pronto posible. A menudo, una persona que sufre un golpe de calor puede precisar oxígeno, administración de suero por vía intravenosa y, algunas veces, medicación adecuada. Cuando la temperatura corporal se encuentre por encima de 40,5º grados, se debe pedir ayuda médica de urgencia.

En el “Vademécum REMER 2004”, documento publicado por la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio de Interior, encontramos unos índices de referencia para determinar cuándo es necesario tomar medidas respecto a la exposición al calor en función del parámetro sensación térmica, siendo éste el efecto combinado del calor y la humedad.

TEMPERATURA (º C)	HUMEDAD RELATIVA (%)																				
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
20	16	16	17	17	17	18	18	19	19	19	19	19	20	20	20	21	21	21	21	21	21
21	18	18	18	19	19	19	19	19	20	20	20	20	21	21	21	22	22	22	22	22	23
22	19	19	19	20	20	20	20	20	21	21	21	21	22	22	22	22	23	23	23	23	24
23	20	20	20	20	21	21	22	22	22	23	23	23	23	24	24	24	24	24	24	25	25
24	21	21	22	22	22	22	23	23	23	24	24	24	24	25	25	25	25	26	26	26	26
25	22	23	23	23	24	24	24	24	24	24	25	25	25	26	26	26	27	27	27	28	28
26	24	24	24	24	25	25	25	26	26	26	26	27	27	27	27	28	28	29	29	29	30
27	25	25	25	25	26	26	26	27	27	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31	31	33
28	26	26	26	26	27	27	27	28	28	28	29	29	29	30	31	32	32	33	34	34	36
29	26	26	27	27	27	28	29	29	29	29	30	30	31	33	33	34	35	35	37	38	40
30	27	27	28	28	28	28	29	29	30	30	31	32	33	34	35	36	37	39	40	41	45
31	28	28	29	29	29	29	30	31	31	31	33	34	35	36	37	39	40	41	45	45	50
32	29	29	29	29	30	31	31	33	33	34	35	35	37	39	40	42	44	45	51	51	55
33	29	29	30	30	31	33	33	34	34	35	36	38	39	42	43	45	49	49	53	54	55
34	30	30	31	31	32	34	34	35	36	37	38	41	42	44	47	48	50	52	55		
35	31	32	32	32	33	35	35	37	37	40	40	44	45	47	51	52	55				
36	32	33	33	34	35	36	37	39	39	42	43	46	49	50	54	55					
37	32	33	34	35	36	38	38	41	41	44	46	49	51	55							
38	33	34	35	36	37	39	40	43	44	47	49	51	55								
39	34	35	36	37	38	41	41	44	46	50	50	55									
40	35	36	37	39	40	43	43	47	49	53	55										
41	35	36	38	40	41	44	45	49	50	55											
42	36	37	39	41	42	45	47	50	52	55											
43	37	38	40	42	44	47	49	53	55												
44	38	39	41	44	45	49	52	55													
45	38	40	42	45	47	50	54	55													

Una vez obtenido el valor de sensación térmica, calcular el incremento en base a la temperatura del aire y la velocidad del viento.

Temperatura (ºC)	Velocidad del viento menor a 12,5 km/h	Velocidad del viento entre 12,5 y 21,5 km/h	Velocidad del viento entre 21,5 y 36 km/h	Velocidad del viento entre 36 y 50 km/h	Velocidad de viento superior a 50 km/h
20	0	-1	-3	-4	-4
21	0	-1	-3	-4	-4
22	0	-1	-2	-3	-4
23	0	-1	-2	-3	-4
24	0	-1	-2	-3	-4
25	0	-1	-2	-3	-4
26	0	-1	-2	-3	-3
27	0	-1	-2	-3	-3
28	0	-1	-2	-3	-3
29	0	0	-1	-2	-3
30	0	0	-1	-2	-2
31	0	0	-1	-2	-2
32	0	0	-1	-1	-1
33	0	0	0	-1	-1
34	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	+1
36	0	0	0	+1	+1
37	0	0	0	+1	+2
38	0	0	0	+1	+2
39	0	0	+1	+2	+2
40	0	0	+1	+2	+3
41	0	0	+1	+2	+3
42	0	0	+1	+2	+3
43	0	0	+1	+2	+3
44	0	0	+1	+2	+3
45	0	0	+1	+2	+3

EFECTOS PROVOCADOS POR EL CALOR:

CATEGORIA DEL PELIGRO	Sensación térmica ST en (ºC)	Sindrome provocado por el calor
IV EXTREMO PELIGRO	ST >= 55	Golpe de calor, insolación **inminentes.**
III PELIGRO	40 <=ST < 55	Insolación, golpe de calor, calambres. Muy posibles por exposición prolongada o actividad física.
II PRECAUCION EXTREMA	32<= ST < 40	Insolación, golpe de calor, calambres. Posibles por exposición prolongada o actividad física.
I PRECAUCION	27 <=ST < 32	Posible fatiga por exposición prolongada o actividad física.

Medidas preventivas generales a adoptar cuando no se pueda evitar la realización de trabajos con exposición a temperaturas ambientales altas.

- Informar a los trabajadores sobre los riesgos relacionados con el calor, sus efectos y las medidas preventivas y de primeros auxilios que hay que adoptar.
- Realizar siempre una aclimatación previa de los trabajadores. En general, deben ser excluidos de los programas de aclimatación las personas obesas y las mayores de 50 años. También se excluirán los trabajadores que tengan alguna patología que pudiera verse agravada por la exposición a altas temperaturas, para lo cual será necesario que los trabajadores tengan vigente la aptitud del reconocimiento médico.
- Considerar que es necesario un periodo de 7 a 15 días para que el trabajador se aclimate al calor. Cuando se deja de trabajar en condiciones calurosas durante periodos como las vacaciones o bajas laborales, es necesario volver a aclimatarse al incorporarse de nuevo al trabajo. En ese caso, aumentar la frecuencia de las pausas de recuperación (cada hora, por ejemplo).
- Verificar las condiciones meteorológicas de forma frecuente e informar a los trabajadores.
- Procurar vestir con ropas amplias, de tejido ligero y colores claros. Proteger la cabeza con gorra o sombrero.
- Limitar el tiempo o la intensidad de la exposición, haciendo rotaciones de tarea siempre que haya sitios con menor exposición que así lo permitan.
- Planificar las tareas más pesadas en las horas de menos calor, adaptando, si es necesario, los horarios de trabajo.
- Limitar las tareas pesadas que requieran un gasto energético elevado. Si es posible, proporcionar ayudas mecánicas para la manipulación de cargas.
- Permitir al trabajador, en la medida de lo posible, adaptar su propio ritmo de trabajo.
- Evitar el trabajo individual, favoreciendo el trabajo en equipo para facilitar la supervisión mutua de los trabajadores.
- Habilitar zonas de sombra o locales con aire acondicionado para el descanso de los trabajadores.
- Proporcionar agua potable en las proximidades de los puestos de trabajo. Es recomendable beber dos vasos antes de comenzar los trabajos. Tener previstas bebidas isotónicas en los lugares de descanso.
- Evitar la ingesta de alcohol, que aumenta la deshidratación, y las bebidas estimulantes, especialmente las que contengan cafeína, ya que aumentan la excreción de orina.
- Proporcionar pulverizadores de agua para rociarse el cuerpo con agua fría y así suplir la disminución de sudoración, ayudando a mantener la temperatura corporal más baja.

5.- EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LA OBRA PROYECTADA.

El estudio evaluativo de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada una de dichas fases, a través del análisis del proyecto, de sus diseños y definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones técnicas contenidas en el Pliego de Condiciones.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se plasma en las páginas siguientes. La evaluación resumida en las siguientes páginas se refiere, obviamente, a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltas o evitadas totalmente antes de formalizar este Estudio de Seguridad y Salud.

En relación a los riesgos evitables y aquellos que no se han podido eliminar cabría aclarar tal distinción teniendo en cuenta lo que pretende el Real Decreto 1627/97. Los riesgos, en general, pero muy en particular en la construcción, se presentan por la concurrencia, combinación y actualización de varias, casi siempre numerosas, condiciones de trabajo defectuosas en la actividad que se considere, de manera que su evitación, siempre en el plano de previsiones técnicas en que el estudio de seguridad y salud se desarrolla, solamente podría garantizarse que se eliminaría el riesgo (evitable) en el supuesto de que fueran eliminadas la mayoría de las condiciones de trabajo que lo producirían. Esto, en la construcción, sólo puede lograrse prácticamente cuando se suprime el elemento causante del riesgo, bien se trate de una máquina, un material o un procedimiento de trabajo, sustituyéndolo por otro en que tales condiciones de riesgo no se den.

En la construcción, a nivel de proyecto, la maquinaria, los materiales y los procedimientos están definidos implícitamente y sólo en ocasiones muy específicas de forma explícita. En el primer caso, no cabe la sustitución de elementos no explícitos, sino tan solo la previsión de que las máquinas a utilizar en obra estarán en correctas condiciones de funcionamiento y de seguridad (lo que será necesario prever en el estudio, estableciendo los procedimientos para comprobarlo) y los materiales serán muy difíciles de sustituir sobre los proyectados. En cuanto a procedimientos constructivos, una vez comenzada la obra, a propuesta del contratista, por lo que tampoco puede hablarse, con propiedad, de riesgos evitables, excepto en supuestos muy específicos.

En una obra de ingeniería civil, pueden considerarse como riesgos evitables, por ejemplo, los que podrían derivarse del almacenamiento de combustibles en las inmediaciones de la traza o del parque de maquinaria, en cuanto a posibles explosiones; podrían eliminarse estos riesgos, a nivel de proyecto, si éste o el propio estudio de seguridad y salud diseñaran o establecieran que los almacenamientos de combustible junto a la traza quedaran prohibidos, excepto muy pequeñas cantidades. Sucede, sin embargo, que el

proyecto de construcción no entra nunca en este detalle organizativo y que el estudio de seguridad y salud sí podría hacerlo, aunque el estudio no pueda concretar la eliminación de este riesgo ni de aquellos que se produzcan por agentes materiales, equipos, materiales o máquinas, que no están explícitos en el proyecto, por lo que solamente podrá tratar, con la necesaria generalidad, todos aquellos agentes que se utilizan normalmente en las obras, sin establecer medidas concretas ni, consecuentemente, presupuestarlas. Se trata de medidas preventivas que el estudio de seguridad debe incluir, aunque con un carácter cautelar; son previsiones que sólo se confirmarían en el supuesto de que el contratista decidiera utilizar efectivamente tales agentes materiales, viéndose entonces obligado a concretar y poner en práctica dichas previsiones.

De esta forma, la previsión reglamentaria de distinguir entre riesgos evitables y no evitables carece de aplicación concreta al estudio de seguridad y salud y debe considerarse englobada en el conjunto de normas preventivas generales que se deben incluir en el mismo.

A partir del análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas, se determinan los riesgos que no han podido ser evitados en proyecto y que son los contenidos en los siguientes apartados de esta Memoria.

5.1 Identificación de riesgos laborales que pueden ser evitados y, en consecuencia, se evitan.

En este trabajo, se consideran riesgos evitados los siguientes:

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

Se omite el prolijo listado por ser inoperante para la prevención de riesgos laborales, pues por la aplicación de este trabajo ya no existen.

Se aplica la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02, aprobada por el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre y también la NCSP-07 específica para puentes, aprobada por el Real Decreto 637/2007. Estas Normas tienen como objeto proporcionar los criterios que han de seguirse dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en la realización de los diferentes proyectos.

Según el apartado 1.2.3 de la Norma, en el que se recogen los criterios de aplicación de la misma, ésta norma es de obligada aplicación excepto en los siguientes casos:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las construcciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica ab sea inferior a 0,04 g; siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica ab sea inferior a 0,08 g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración de cálculo, ac, es igual o mayor de 0,08g.

La Norma considera que una aceleración sísmica básica inferior a 0,04 g no genera solicitaciones peores que las demás hipótesis de carga, dada la diferencia de coeficientes de seguridad y de acciones simultáneas que deben considerarse con el sismo.

5.2 Relación de riesgos laborales que no se han podido eliminar.

En este trabajo, se consideran riesgos existentes en la obra pero resueltos mediante la prevención contenida en los distintos apartados de esta Memoria.

5.3 Actividades y tajos.

Las actividades a desarrollar durante la ejecución de las obras se resumen en las siguientes:

- Replanteos y trabajos topográficos
- Demoliciones y desmontajes.
  - Desmontaje, traslado y montaje de equipos autoventa.
  - Desmontaje, traslado y montaje de equipos de climatización.
  - Demolición y reposición de hombro de vía.
- Excavaciones y rellenos.
- Obras de fábrica y de drenaje, y saneamientos.
  - Recrecido de arquetas, pozos y sumideros.
  - Reponer arquetas en tapas o registros.
  - Construcción de nuevos Imbornales.
  - Reposición de elementos de saneamiento: limpieza y/o reposición de tuberías. Instalación de packer.
  - Prolongación de obras de fábrica existentes.
- Firmes
  - Viales para vehículos y vías ciclistas: construcción de nuevos tramos de viales y de vías ciclistas. Reparación, acondicionamiento o finalización de parte de los existentes.
- Fresado de pavimentos.
- Ejecución o, en su caso, reparación de pavimentos.
  - Pavimentos existentes: fijación de elementos sueltos, demolición y sustitución de elementos del pavimento para cumplir con la normativa de Accesibilidad. Demolición y reposición de elementos dañados.
  - Bordillos: reposiciones y nueva colocación.
  - Retirada de césped artificial dañado y colocación de nuevo césped.
- Pintado de señalización horizontal.
  - Señalización horizontal: mejora de la señalización en cruces y en paradas.
- Colocación de señalización vertical.
  - Señalización vertical: colocación de nuevas señales, fijación de algunas de las existentes y modificación de emplazamientos.
- Iluminación.
  - Farolas: Colocación e instalación completa de nuevas farolas. Cambio de luminarias.
- Semaforización.
  - Reparación, fijación, acondicionamiento, reubicación e instalación de semáforos para vehículos y de semáforos para peatones, e implantación y/o actualización de los equipos necesarios para su correcto funcionamiento.
- Jardinería.
  - Siembra de césped natural.
  - Poda de árboles y especies arbustivas.
  - Reposición de seto de especies arbustivas.
  - Reparación y reposición de elementos del sistema de riego.
  - Suministro, colocación y reposición completa de elementos de riego.
  - Relleno de alcorques con pavimento drenante.
- Adaptación de ancho de andén a gálibo dinámico de las unidades: Desmontaje de elementos existentes, demolición de hormigón y acondicionamiento y colocación de baldosas.
- Retirada y reposición de elementos dañados en marquesinas.
- Actuaciones en la vía: Colocación de piquetes en entrevías, balizas, señales, y modificación de la ubicación de señales existentes. Zona de paso para peatones sobre vía. Apriete de fijaciones.
- Defensas: Elevación de biondas. Desmontaje y colocación de barreras y barandillas. Colocación de bolardos.
- Reposición de valla de cerramiento y candados.
- Sustitución de fibra óptica.
- Servicios afectados:
  - Red de Baja tensión.
  - Red de Media tensión.
  - Red de iluminación.
  - Red de abastecimiento.
  - Red de saneamiento y drenaje.
  - Red de telecomunicaciones.
  - Interferencias con vías en servicio.
  - Mobiliario urbano.

Recomendaciones para todos los trabajos:

- Antes del comienzo de los trabajos a desarrollar. El superior jerárquico debe informar a los operarios del método de trabajo a seguir, medidas preventivas a adoptar y riesgos a evitar.
- Los operarios, ante cualquier duda sobre el método de trabajo a ejecutar, deben consultar con el superior jerárquico inmediato, no comenzando a realizar una tarea sin antes conocer cómo realizarla correctamente.
- Todos los trabajadores de la obra deben procurar mantener el lugar de trabajo lo más limpio y ordenado posible, ensuciando y desordenando lo imprescindible, procurando recoger el material utilizado al finalizar su utilización y depositando los residuos en el contenedor adecuado.
- Todo el personal tiene la obligación de advertir a su superior jerárquico de cualquier peligro o práctica insegura que observe en la obra.
- El personal comprobará las herramientas antes de usarlas, para confirmar que están en buen estado y son adecuadas al trabajo que va a realizar.
- Los trabajos deber realizarse siempre de acuerdo al procedimiento establecido y de forma ordenada.
- Ningún trabajador manipulará objetos sin antes comprobar que no hay personas en su radio de acción, para evitar que pueda ser golpeada.
- Cada trabajador usará los equipos de protección individual adecuados a los trabajos que va a desarrollar en la obra y que se especifican en la identificación de riesgos correspondiente. En la manipulación de materiales se hará uso de guantes de protección adecuados a cada actividad.
- Todos los trabajadores tendrán la precaución de no caminar sobre objetos puntiagudos o cortantes. El piso de las plataformas de trabajo estará libre de elementos cortantes y punzantes.

5.4 Equipos de trabajo, maquinaria e instalaciones previstas.

Las máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionan a continuación.

Las condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos o de aquéllos que sean finalmente utilizados por el contratista, serán exigibles en la obra y, como tales, figuran en el pliego de condiciones del presente estudio.

5.4.1 Maquinaria utilizada en la obra.

En relación con la maquinaria, distinguiremos entre máquinas comercializadas y/o puestas en servicio a partir del 1 de enero de 1.995, y las máquinas existentes en las empresas con anterioridad al 27 de agosto de 1997.

Máquinas comercializadas y/o puestas en servicio a partir del 1 de enero de 1995 (Fecha de aplicación obligatoria del Real Decreto 1435/1992).

Los requisitos formales que deben reunir las máquinas son los siguientes:

- Deben ir provistas del "marcado CE".
- Deben disponer de la declaración "CE" de conformidad, redactada en castellano, que deberá comprender, entre otras cosas: el nombre y la dirección del fabricante o de su representante legalmente establecido en la Comunidad; descripción de la máquina y todas las disposiciones pertinentes a las que se ajuste la máquina.
- Cada máquina debe llevar un manual de instrucciones redactado, como mínimo, en castellano, en el que se indique otras cosas: la instalación, la puesta en servicio, la utilización, el mantenimiento, etc.

Máquinas existentes en la empresa con anterioridad al 27 de agosto de 1997 (Fecha de entrada en vigor del Real Decreto 1215/1997).

En la aplicación de esta disposición, se pueden dar dos situaciones:

- Si las máquinas fueron adquiridas con posterioridad al 1 de enero de 1995, el usuario está obligado a garantizar, a través de mantenimiento adecuado, que las prestaciones iniciales de la máquina en materia de seguridad se conservan a lo largo de la vida de la misma.
- Si las máquinas fueron adquiridas con anterioridad al 1 de enero de 1995, con carácter general, no irán con el "marcado CE", ni acompañadas de la declaración "CE" de conformidad ni con el manual de instrucciones, aunque es posible que

algunas máquinas comercializadas a partir del 1 de enero de 1993 ya dispusieran de estos requisitos. En estas máquinas se deben identificar y evaluar los posibles riesgos existentes e implantar las medidas oportunas que, como mínimo, se ajustarán a los requisitos del Anexo I del citado Real Decreto.

Se incluyen para esta obra, los diferentes tipos de maquinaria:

MAQUINARIA DE OBRA.

- Grúa autopropulsada.
- Pala cargadora.
- Retroexcavadora.
- Camión basculante.
- Camión góndola.
- Camión – grúa.
- Camión de transporte (caja fija).
- Camión hormigonera.
- Bomba para hormigón autopropulsada sobre camión.
- Motoniveladora.
- Compactador de neumáticos.
- Compactador con tándem vibratorio.
- Extendedora asfáltica.
- Camión de transporte de mezclas asfálticas.
- Equipo para riegos asfálticos sobre camión.
- Dúmper.
- Barredora autopropulsada.
- Máquina pinta bandas.
- Camión cisterna para riegos.
- Fresadora.

MÁQUINAS Y EQUIPOS AUXILIARES.

- Herramientas manuales.
- Máquinas herramientas.
- Vibradores.
- Sierras circulares de mesa.
- Cortadoras de disco manual.
- Cortadoras de juntas.
- Pisón compactador.
- Rodillo lanza.
- Hormigoneras.
- Taladros portátiles.
- Martillos neumáticos.
- Compresores.
- Grupos electrógenos con motor diesel.
- Atornillador.
- Afiladora angular.
- Pistola fijaclavos.

MEDIOS AUXILIARES.

- Andamios metálicos tubulares.
- Plataformas elevadoras.
- Escaleras de mano.
- Carretillas corrientes.
- Eslingas, cadenas y cables.

6.- ACTIVIDADES. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN NECESARIOS PARA EVITARLOS.

6.1 Replanteos y trabajos topográficos.

Esta actividad se realiza desde el inicio de la obra hasta el final. Comprende todas las labores que se realizan para dejar datos físicos y medidas referenciadas en el terreno, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos para poder realizar las actividades y elementos constructivos que componen la obra.

El equipo normalmente se compone de un topógrafo y un ayudante, que se desplazan con un vehículo tipo furgoneta, con capacidad para llevar los aparatos, trípodes, miras y medios auxiliares para el replanteo y mediciones.

Identificación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados durante los desplazamientos y las maniobras de la maquinaria o vehículos.
- Caídas de objetos.
- Cortes o heridas por pisadas sobre objetos punzantes.
- Cortes o heridas por el uso de herramientas manuales.
- Ambientes pulvígenos.
- Ruido.
- Contactos eléctricos directos, con la mira en zonas de instalaciones urbanas.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.
- Riesgo de accidentes de tráfico dentro y fuera de la obra.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Antes del inicio de los trabajos de campo, se realizará un recorrido rápido, con objeto de señalar los lugares de observación y los recorridos a realizar, detectando los posibles peligros y la forma de sortearlos o eliminarlos.
- Se comprobará la posible presencia de servicios afectados que entrañasen un riesgo para el personal (por ejemplo conducciones eléctricas, de gas, etc.).
- Tapar pozos y arquetas para evitar caídas.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se tendrá que usar guantes, y punteros con protector de golpes en manos.
- Debe evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por tener el riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos.
- Se usarán gafas antipartículas, durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaría esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de replanteo de acuerdo con la Dirección Facultativa y el jefe de Obra.
- En los tajos que por necesidad se tenga que realizar alguna comprobación con la maquinaria funcionando y en movimiento, se realizarán las comprobaciones, preferentemente parando por un momento el proceso constructivo, o en su caso realizar las comprobaciones siempre mirando hacia la maquinaría y nunca de espaldas a la misma.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro con mucho tráfico los replanteos se realizarán con el apoyo de señalistas.
- Llevar ropa de alta visibilidad para facilitar la localización.
- Todos los medios a utilizar, como cintas, jalones, banderas, miras, etc., deben ser de material no conductor de la electricidad y carecer en lo posible de partes metálicas u otros materiales, capaces de crear campos de electricidad estática.
- Las miras utilizadas serán dieléctricas.
- Respetar las zonas de paso para vehículos y peatones.
- El vehículo utilizado para el transporte del equipo y aparatos será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario.

Protecciones colectivas.

- Señalización de seguridad.
- Balizamiento de zonas con distinto nivel.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes contra agresiones mecánicas y químicas.
- Calzado de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla antipolvo.

6.2 Demoliciones y desmontajes.

Consiste en derruir elementos existentes, como elementos de hormigón armado, arquetas, pozos de registro, pavimentos, así como el levante y la retirada de señalización y farolas existentes.

La maquinaria a utilizar en este tipo de trabajos por las características de esta obra, serían retroexcavadora, martillo neumático, compresor portátil diesel media presión, dúmper y camión de transporte de materiales y camión grúa.

Identificación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel al subir o bajar de las máquinas.
- Hundimientos no controlados.
- Proyección de partículas.
- Intoxicaciones por existencia de gases nocivos.
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos, cortes y golpes por útiles o herramientas.
- Contactos eléctricos.
- Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados durante los desplazamientos y las maniobras de la maquinaria.
- Los derivados del uso de la maquinaria necesaria para la demolición y la carga y evacuación de escombros.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Antes de iniciar la demolición, se realizará una inspección de la zona a fin de detectar conducciones subterráneas y la posible existencia de instalaciones no detectadas con anterioridad.
- Neutralización de las instalaciones y servicios de agua, electricidad y gas y sus correspondientes conducciones.
- En caso de que se produjese un contacto con una línea eléctrica, el maquinista permanecerá en la cabina sin tocar ningún elemento metálico hasta que no se corte la corriente.
- Acopio controlado de los restos de demolición y retirada lo antes posible de los mismos.
- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de trabajo dejando el paso de operarios libre de obstáculos.
- Se tendrán en cuenta las medidas preventivas a adoptar de las máquinas y herramientas utilizadas.
- La maquinaria utilizada debe tener las protecciones adecuadas en cuanto a la seguridad de la misma y del operario.
- Se harán cumplir en cada caso las normas de revisión y mantenimiento propias de cada máquina. Las máquinas se conservarán, mantendrán y utilizarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante incluidas en el catálogo de los mismos.
- Se limitará la zona de influencia del trabajo de maquinaria pesada impidiendo el acceso a dicha zona al resto de trabajadores.
- Se taparán y protegerán pozos, arquetas, etc., que se dejen al descubierto como consecuencia de los trabajos.
- No se permitirá la presencia de persona alguna en el radio de acción de las máquinas o vehículos cuando estén en movimiento, siendo responsabilidad de los maquinistas y conductores el que esta norma se cumpla y de asegurarse de que las proximidades de su máquina o vehículo están despejadas antes de ponerla en funcionamiento.
- Los maquinistas comprobarán el funcionamiento de la maquinaria antes de su puesta en marcha.
- El entorno de la máquina en movimiento será amplio y libre de obstáculos.
- En ningún caso y bajo ningún concepto se pasarán cargas suspendidas por encima de los operarios presentes en la zona.
- Se utilizarán cuerdas para el guiado de cargas suspendidas.
- Se cuidará muy especialmente la rotura para no proyectar restos en la proximidad.
- El polvo producido durante la ejecución de la demolición y durante la carga, debe ser eliminado al máximo mediante riego con agua.
- Cuando en la zona de trabajo se produce en exceso polvo y no es posible su total eliminación, se utilizan mascarillas.
- Se emplearán lonas en los camiones para el transporte de los materiales.
- El material se cargará sobre los camiones sin que la carga pase por encima de la cabina del camión ni sobre las personas situadas en las proximidades.
- La carga de escombros en los camiones y contenedores no debe rebosar los bordes.
- Estará prohibido el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “señalización de aviso” (unos 80 cm por encima de la línea). Evitará el riesgo de electrocución. Este tipo de trabajos ha originado accidentes mortales.
- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con cascos protectores. Se tendrá especial cuidado en las zonas próximas a edificaciones.

Protecciones colectivas.

- Cinta de balizamiento.
- Cordón reflectante de balizamiento.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de seguridad acústicas, luminosas y carteles.
- Conos de señalización.
- Señalización de accesos y recorrido de maquinaria y vehículos.
- Piquetas de señalización del trazado de servicios presentes en la zona.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero para el manejo de materiales y herramientas.
- Calzado de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc).
- Cinturón antivibratorio.
- Faja contra sobreesfuerzos.

6.3 Fresado de pavimentos.

El fresado es una técnica que consiste en la eliminación parcial del firme existente para una posterior reposición del mismo. En el fresado, se retiran aquellas capas que están agotadas o cercanas a agotarse, y se sustituyen por otros materiales adecuados a los agentes que provocan el deterioro en ese tramo.

La maquinaria más frecuente en este tipo de trabajos es la fresadora, el camión basculante y la barredora.

Identificación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Proyección de partículas.
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Inhalación de polvo tóxico.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos, cortes y golpes por útiles o herramientas.
- Golpes por objetos.
- Contactos eléctricos.
- Caída de herramientas y materiales a distinto nivel.
- Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados durante los desplazamientos y las maniobras de la maquinaria o vehículos.
- Los derivados del uso de la maquinaria.
- Derrame del material transportado.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Todo el personal que maneje la maquinaria será especialista en el manejo de la misma, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

- Toda la maquinaria será revisada periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Toda la maquinaria estará dotada de bocina automática de marcha atrás.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Se regarán periódicamente los tajos para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m., como norma general, en torno a las fresadoras en funcionamiento.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.
- Los conductores de la maquinaria deberán respetar la señalización de velocidad en la obra.
- Se vigilará permanentemente que no se dormite a la sombra de los camiones estacionados.
- Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.

Protecciones colectivas.

- Señalización de seguridad y vial.
- Vallas de limitación y protección.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Calzado de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

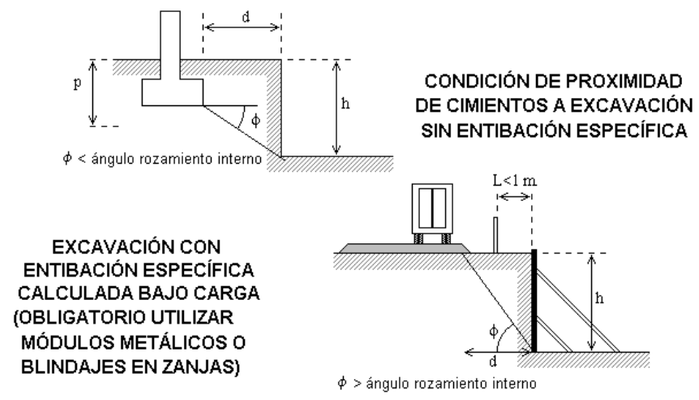
6.4 Excavación y relleno de zanjas.

Consiste en la ejecución de movimientos de tierra para alojar en su interior distintas conducciones. Previo al inicio de la excavación, será necesario efectuar los trabajos de replanteo e identificación de posibles servicios afectados en la zona a actuar.

Para zanjas realizadas con medios manuales o con necesidad de que los trabajadores realicen labores en su interior, será necesario disponer de entibación siempre que pueda existir riesgo de sepultamiento. (NTP 278, Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras).

Estas tareas de excavación y relleno de zanjas, incluyen la preparación, la excavación y nivelación de la zanja; se considerará la cama de asiento si fuese necesario, el relleno de la zanja y el retiro y transporte del material sobrante. En lugares complicados para la terminación de los cajeados de cimentación pueden ser necesarias operaciones manuales.

La maquinaria que habrá de utilizarse será esencialmente la retroexcavadora y camiones para el acarreo de tierras sobrantes.



Identificación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Proyección de partículas.
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Ruido.
- Vibraciones.

- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos, cortes y golpes por útiles o herramientas.
- Golpes por objetos.
- Contactos eléctricos.
- Caída de herramientas y materiales a distinto nivel.
- Aplastamientos por derrumbes de las paredes de la excavación (para excavaciones manuales).
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas (agua, corriente eléctrica, gas, saneamiento, etc.).
- Ahogamiento por rotura de conducciones subterráneas de agua o aparición de aguas subterráneas en las operaciones de excavación manual.
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones.
- Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados durante los desplazamientos y las maniobras de la maquinaria.
- Accidentes de tráfico de los vehículos de transporte de tierras.
- Derrame del material transportado.
- Los derivados del uso de la maquinaria necesaria para la excavación en zanjas.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.
- En general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza y condiciones del terreno.
- Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud provisional adecuadas a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.
- En general, se deberá considerar peligrosa toda excavación que, en terrenos corrientes, alcance una profundidad de 0,80 m y 1,30 m en terrenos consistentes; zanjas con anchura inferior a 2 metros; zanjas con profundidad a partir de 7 metros; zanjas con nivel freático inferior a la profundidad o zanjas cuyo terreno sea claramente inestable; por lo que en todos estos casos será necesario colocar entibaciones.
- Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos. La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.
- La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,30 m) no superará los 0,70 m., aun cuando el terreno sea de buena calidad.
- La entibación debe ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.
- El montaje y desmontaje se llevará a cabo por trabajadores cualificados.
- Si se trata de entibaciones prefabricadas, antes de iniciar el montaje se consultarán y seguirán las instrucciones del fabricante.
- Los materiales empleados (paneles metálicos, piezas de madera, codales, cuñas, etc.) deberán encontrarse en perfectas condiciones de uso.
- Cuando el montaje o desmontaje se realice desde la parte superior de la zanja y ésta tenga una profundidad mayor de 2,00 m, los trabajadores encargados de realizar estas operaciones deberán utilizar arnés anticaídas o cinturón de sujeción anclado a puntos de amarre resistentes.
- El montaje se iniciará por la parte superior de la zanja. El desmontaje se realizará por franjas horizontales comenzando por la parte inferior de la excavación.
- Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado se tensarán, en su caso, y deberá comprobarse la existencia de posibles corrimientos de tierras. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.
- En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno sea flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro. La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.
- En general las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia. Para profundidades inferiores a 1,30 m en terrenos coherentes y sin solicitación de viales o cimentaciones, podrán realizarse cortes verticales sin entibar.
- En la obra se dispondrá de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo, de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

- Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.
- En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no menores de 0,65 m y contramesetas no mayores de 1,30 m en cortes ataluzados del terreno con ángulo entre 60º y 90º para una altura máxima admisible en función del peso específico aparente del terreno y de la resistencia simple del mismo.
- Si se emplearan taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá una entibación que por su forma, materiales empleados y secciones de éstos ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo a las características del terreno: entibación cuajada, semicuajada o ligera.
- Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes.
- Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.
- Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos, los cuales podrán ser aislados o de conjunto, según la clase de terreno y forma de desarrollarse la excavación, y en todo caso se calculará y ejecutará la manera que consoliden y sostengan las zonas afectadas directamente, sin alterar las condiciones de estabilidad del resto de la construcción.
- Si al excavar surgiera cualquier anomalía no prevista, se comunicará a la Dirección Técnica. Provisionalmente el contratista adoptará las medidas que estime necesarias.
- Los lentejones de roca y/o construcción que traspasen los límites de la zanja o pozo, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Técnica.
- Si al excavar una franja se aprecia que se levanta el fondo del corte se parará y rellenará nuevamente la franja excavado como primera prevención, si es sifonamiento se verterá preferentemente gravas y/o arenas sueltas y se comunicará a la Dirección Técnica.
- Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exigen la presencia de personas.
- Se tomarán precauciones para evitar la degradación del terreno del fondo de la excavación en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que se trate.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se puedan recibir empujones exógenos procedentes de caminos, carreteras, calles, etc. transitados por vehículos, martillos neumáticos, etc.
- Se dispondrán medios auxiliares adecuados para el acceso al interior de las zanjas, por ejemplo escaleras portátiles normalizadas que rebasen 1 metro el borde superior de la excavación.
- Quedará terminantemente prohibido acceder a las mismas por otro lugar distinto y en ningún caso haciendo uso de los elementos de la entibación.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que emplean. La distancia mínima entre los trabajadores será de un metro.
- Instalar señalización vial y de seguridad tanto diurna como nocturna.
- Colocar vallas de protección a una distancia mínima de 2 m de la zanja.
- La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al borde de la zanja no debe ser inferior a 2 m.
- Utilizar las motas de tierras extraídas de la zanja como barrera de protección, respetando los criterios de las normas técnicas de prevención aplicables. La altura de estas motas de tierra tendrá que ser suficiente para impedir el paso a las personas; se recomienda que no sea inferior a 1 m. Hay que asegurarse de que el cordón que forma esta mota tenga continuidad a lo largo de toda la zona que se quiere proteger.
- En vías de circulación de vehículos, colocar barreras New Jersey a una distancia mínima de 2 m de la zanja.
- Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidad.
- Cuando sea necesario el paso de vehículos por encima de las zanjas se meterán tubos de hormigón centrifugado, de diámetro 500 mm, y posteriormente se rellenará y compactará la zanja en esa zona y se colocarán pasarelas de 6,10 m para el paso de los vehículos (4,50 m) y de los peatones (1,60 m), separadas ambas circulaciones por malla naranja "stopper", y dichos pasos se señalizarán con señales de aviso de 2,5 m de ancho.
- Se evitará la entrada de agua a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan.
- Para atravesar la zanja, utilizar pasarelas sólidas con una anchura mínima de 60 cm, dotadas de barandillas resistentes, de una altura mínima de 90 cm; cuando sea

necesario para impedir el paso o caída de trabajadores y de objetos, dispondrán respectivamente de una protección intermedia y de un rodapié.

- Quedará prohibido saltar sobre las zanjas para cruzarlas.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles serán estancos, estarán provistos de carcasa y rejilla protectora, y mango aislado eléctricamente.
- En caso de trabajar en días calurosos, tener en cuenta las medidas preventivas específicas relacionadas en el apartado de organización general de la obra de esta memoria.

Protecciones colectivas.

- Barandillas de protección.
- Malla naranja tipo "stopper".
- Señalización de seguridad.
- Sistemas de entibación.
- Barreras New Jersey.
- Escaleras portátiles.
- Pasarelas sobre las zanjas.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Calzado de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

6.5 Obras de fábrica y de drenaje, y saneamientos.

Las obras de drenaje consisten básicamente en ejecutar un sistema con el fin de recibir y canalizar las aguas de lluvia y para dar paso al agua de aquellos cauces interceptados por las obras, restituyendo la continuidad de la trayectoria de los mismos.

Las máquinas y herramientas utilizadas en este tipo de trabajos son muy variadas, desde las relacionadas con el manejo del hormigón, hasta las máquinas usadas para la ejecución de zanjas. Es por ello difícil realizar una relación exhaustiva de la misma.

Identificación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Atrapamientos, cortes y golpes por útiles o herramientas.
- Golpes con objetos.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.) durante las maniobras de izado.
- Caída de herramientas y materiales a distinto nivel.
- Corrimientos en los acopios de las piezas.
- Aplastamiento por caída de carga suspendida.
- Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados durante los desplazamientos y las maniobras de la maquinaria o vehículos.
- Los derivados del uso de la maquinaria.
- Los derivados del manejo del cemento y hormigones.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Serán de aplicación las medidas preventivas contempladas en el apartado Excavación y relleno de zanjas de este documento.

Además, serán de aplicación las siguientes:

- Se mantendrá siempre el orden y la limpieza de los tajos.
- Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de la misma. Asimismo, antes de permitir el acceso al fondo de éstas, se saneará el talud y borde de las zanjas, que se mantendrán en todo momento debidamente protegidas con barandillas rígidas, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalizarán con cordón de balizamiento en el resto de su longitud.
- El acceso del personal al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la zanja).
- Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.
- En los casos que se precise, se deberá instalar un sistema de ventilación forzada introduciendo aire fresco canalizado hacia el lugar de trabajo en el pozo.
- En el caso de que sea necesario, en el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra contendrá la definición del sistema de entibación de los pozos a practicar en la obra, adoptando alguno de los siguientes, en su caso:
    - Sistema de aros, consistente en un forrado de tablas verticales suficientemente estrechas para acoplarse a la curvatura de las paredes del pozo y sostenidas por aros metálicos acuñados firmemente.
    - Sistema de marcos con correas o jabalcones y codales fijando tableros o tablas sueltas, en pozos cuadrados o rectangulares.
    - Sistemas de cuadro de mina, en pozos de sección cuadrada o rectangular, con correas apretadas con calas y cuñas y encastradas a media madera, sujetando tablas hincadas de longitud no superior a 1,50 m con solapes de al menos 15 cm.
    - Sistema de zunchos metálicos extensibles, para pozos circulares, sujetando el forrado cilíndrico de tablas que pasan entre el zuncho o anillo y el terreno.
- Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.
- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- Preparación de un programa para definir los puntos de eslingado, la forma de izado y colocación, y el posicionamiento de las grúas para realizar la maniobra adecuada.
- Se delimitará el área de trabajo. Medida que se extremará cuando afecte a carreteras con circulación, complementándose con la señalización de tráfico reglamentaria.
- Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- Comprobación del correcto funcionamiento de dispositivos de seguridad y emplazamiento de los gatos estabilizadores de las grúas telescópicas.
- En todo caso, el gruísta que manipule el aparato elevador deberá tener la suficiente visibilidad para que desde la parte superior pueda observar la correcta elevación de la carga.
- Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas suspendidas o bajo el radio de acción de la pluma de la grúa cuando esta va cargada con el material.
- El gancho de la grúa deberá tener pestillo de seguridad.
- Antes de comenzar el izado de una pieza debe comprobarse la solidez y resistencia del enganche.
- Toda pieza prefabricada izada por la grúa no podrá ser soltada hasta que, por persona responsable, no se haya garantizado su estabilidad.
- Se paralizarán los trabajos de montaje de tubos bajo regímenes de vientos superiores a 50 Km/h.
- Para desflejar los paquetes de material se utilizarán las herramientas necesarias de corte de los mismos. Queda expresamente prohibido apalancar para que se rompa el fleje.
- Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.
- En el caso de obras de hormigón realizadas “in situ” deberán proyectarse con todo cuidado los encofrados.
- Los elementos del encofrado deberán inspeccionarse, montarse y desmontarse bajo la vigilancia de personas cualificadas y con experiencia.
- Durante la fabricación de arquetas se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería. Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón y jalón de balizamiento. Siempre que una arqueta sea destapada por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con cordón y jalón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.

- Los pozos se protegerán con una tapa definitiva en el momento de su ejecución y si esto no fuera posible, se utilizarán tapas provisionales de resistencia probada. Se tendrá especial cuidado cuando estos pozos se encuentren en zonas de paso de vehículos y maquinaria. Nunca permanecerá un hombre solo en un pozo, irá acompañado siempre, para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio. En caso de accidente y para la evacuación del personal, se dispondrá de elementos de emergencia, tales como cinturones de seguridad homologados con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o soga, de forma que en cualquier momento, tirando de ella desde el exterior, puedan sacar al trabajador del interior. Es necesario, además, vigilar atentamente la existencia de gases, al menor síntoma de mareo o asfixia se dará la alarma, se saldrá ordenadamente del pozo o zanja y se pondrá el hecho en conocimiento del Jefe de Obra.
- Las armaduras deben ser de forma que puedan transportarse y mostrarse sin peligro, en cada uno de los elementos debe marcarse claramente el peso.
- Durante el almacenamiento y operaciones de transporte e instalación, las armaduras metálicas no deberán ser sometidos a esfuerzos o tensiones que puedan poner en peligro su estabilidad.
- Para las operaciones de izado deberán utilizarse ganchos de seguridad.
- Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos, y alambres.
- Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte siempre deberán ser dirigidas desde fuera del vehículo.
- Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.
- El camión hormigonera estará dotado de señal acústica de marcha atrás.
- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo y con formación de riesgos y medidas preventivas y de mantenimiento.
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos, y antes de hormigonar, se engrasarán las tuberías enviando masas de mortero de pobre dosificación.
- La zona de hormigonado estará protegida para evitar la caída de altura ante desplazamiento por golpe de la manguera.
- Antes de desmontar la tubería por atasco o taponamiento, es necesario descomprimirla anteriormente para evitar proyecciones y salpicaduras.
- Se evitará todo movimiento de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes y arrastrándole las partes más susceptibles de movimiento.
- En caso de atasco detectado se alertará al personal para que se aleje de la tubería y se proceda al desatasco por personal especializado.
- Antes de despegar la tubería de bombeo, se estabilizará convenientemente la máquina y se comprobará que se llega al punto de hormigonado con suficiente margen de despliegue y sin afectar a líneas eléctricas aéreas u otros obstáculos sin tomar las debidas precauciones de seguridad.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con las máximas precauciones e incluso dirigidos los trabajos por un operario especialista.
- Cuando se utilice la pelota de limpieza se colocará un dispositivo que impida la proyección de la pelota, no obstante los operarios se alejarán del radio de acción de su proyección.
- La manguera de la bomba deberá ser sujetada al menos por dos operarios para evitar golpes por la presión ejercida en la salida del hormigón.
- En caso de trabajar en días calurosos, tener en cuenta las medidas preventivas específicas relacionadas en el apartado de organización general de la obra de esta memoria.

Protecciones colectivas.

- Redes o telas metálicas de protección.
- Señales de seguridad.
- Cinta de balizamiento.
- Cordón reflectante de balizamiento.
- Pórticos limitadores de altura en las cercanías de líneas aéreas de energía eléctrica.
- Vallas de limitación y protección.
- Jalones de señalización.
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.
- Válvulas antirretroceso en mangueras.
- Topes de seguridad o antiretroceso en la maquinaria.
- Conos de señalización.

Los Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc)
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Monos o buzos, de color amarillo.
- Trajes de agua de color amarillo vivo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Guantes de goma finos.
- Botas de seguridad homologadas.
- Botas de agua homologadas.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.
- Cinturón de seguridad homologado
- Cinturón antivibratorio.

6.6 Firmes.

Consiste en la ejecución de las capas granulares (zahorra artificial, suelo seleccionado, etc.) de la plataforma, en general se distinguen dos capas: la subbase y la base.

En todos los casos el material, llegado al tajo en los vehículos de transporte, se extiende en general con motoniveladora, humectándose en su caso con tanque de riego, y compactándose a continuación, de ordinario con medios vibrantes autopropulsados o remolcados.

La maquinaria más frecuente en este tipo de trabajos es la retroexcavadora, la pala cargadora, la motoniveladora, el rodillo vibrante autopropulsado, la compactadora de neumáticos, el camión basculante y el camión con tanque de riego.

Identificación de riesgos.

- Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados durante los desplazamientos y las maniobras de maquinaria y vehículos.
- Atropellos y choques con la máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Deslizamientos y/o vuelcos del camión sobre planos inclinados del terreno.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Incendios.
- Explosiones durante la carga de combustible.
- Los derivados del uso de la maquinaria.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Se prohibirá la circulación de maquinaria de otros tajos, sobre la plataforma de la vía, cuando en ésta, ya hayan comenzado los trabajos.
- Previo al comienzo de los trabajos, se estudiarán las posiciones, zonas de espera de camiones y maniobras de las máquinas con el fin de evitar improvisaciones y situaciones conflictivas con el tráfico de vehículos por otros carriles.
- Deberá señalizarse y balizarse la zona de trabajo, para evitar que discurran operarios ajenos a los trabajos por ella.
- En los trabajos con niveladoras, se señalará exactamente la zona donde se va a trabajar.
- Se mantendrá limpio y ordenado el tajo.
- En los trabajos con maquinaria de compactación el operario que la maneje deberá ser experto, dada la inestabilidad que poseen incluso al tratar de salvar pequeños desniveles.
- Dada la monotonía del trabajo que realiza el operador, lo cual, es fuente frecuente de accidentes al adormecerse o distraerse, el maquinista deberá interrumpir su trabajo periódicamente o alternarlo con otro maquinista suficientemente diestro en el manejo de la compactadora.
- Los conductores de vehículos mirarán continuamente en la dirección de la marcha. La maquinaria de obra dispondrá de claxon de marcha atrás, que empiece a sonar automáticamente en el momento en que el conductor meta la mencionada marcha.
- Se señalizarán convenientemente las zonas de trabajo y peligro. El movimiento de los camiones y máquinas se estudiará previamente teniendo en cuenta: caminos más cortos, continuidad, separación entre máquinas y hombres, no interferencias, etc. Para los trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas.
- Los caminos interiores de obra se encontrarán libres de obstáculos y se tendrán presentes las limitaciones de altura y carga máxima. En los lugares en donde existan operarios, se limitará la velocidad a 20 Km/h.
- Se regarán periódicamente los caminos polvorientos.

- Se comprobará la existencia en el itinerario de líneas eléctricas aéreas que puedan ser alcanzadas bien por el vehículo o por la carga.
- Se dispondrán barandillas en los extremos de las zonas superiores de las estructuras a afirmar.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos" en el que enganchar el mosquetón del cinturón en los tajos con riesgo de caída desde altura (afirmado del paso superior).
- Se dispondrán redes y mallas que tapen todos los huecos existentes sobre los tableros y zonas superiores de las estructuras. Se señalizará y balizarán dichos huecos.
- En la construcción de sub-bases, bases y firmes se emplean materiales de adición como cal, cemento, emulsiones, betunes, etc., que al salpicar o proyectarse puede dar lugar a lesiones en la piel o aparato respiratorio si no se toman precauciones especiales. Por ello, en este tipo de trabajos es preceptivo el uso de las siguientes prendas de protección personal: casco con agujeros de ventilación, gafas de seguridad, guantes adecuados, botas de caña alta, delantal (en ciertos casos). Se evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel y en caso de producirse no se utilizarán disolventes para su limpieza. Cuando se introduzca hormigón entre la bota y la pierna o el pie deberá extraerse inmediatamente.
- En caso de trabajar en días calurosos, tener en cuenta las medidas preventivas específicas relacionadas en el apartado de organización general de la obra de esta memoria.

Protecciones colectivas.

- Topes de seguridad o antiretroceso en la maquinaria.
- Vallas de limitación y protección.
- Avisador acústico en las máquinas.
- Barandillas y rodapies en estructuras.
- Señales de seguridad.
- Cinturón de seguridad y arnés.

Los Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo.
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc).
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Botas de seguridad homologadas.
- Botas de agua homologadas.
- Chalecos reflectantes.

6.7 Ejecución de pavimentos y recrecidos.

Consiste en la ejecución de la capa de acabado de la plataforma mediante elementos prefabricados colocados por los operarios.

Para la ejecución de los pavimentos se utilizan el camión de transporte, hormigonera, el dúmper, la bandeja vibrante, la cortadora de pavimento y herramientas manuales como machotas.

Identificación de riesgos.

- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados durante los desplazamientos y las maniobras de la maquinaria y los vehículos usados para el transporte del material.
- Atropellos y choques con la máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Atrapamientos por útiles o transmisiones de la maquinaria.
- Deslizamientos y/o vuelcos del camión sobre planos inclinados del terreno.
- Erosiones y contusiones en la manipulación del material.
- Dermatosis por contacto con el cemento.
- Exposición a importantes niveles de ruido.
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Incendios.
- Explosiones durante la carga de combustible.
- Los derivados del trabajo a la intemperie.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Previo al inicio de los trabajos se realizará un estudio de las cargas y ciclos de trabajo. Evitar, siempre que sea posible, la manipulación manual de cargas, utilizando elementos auxiliares y maquinaria adecuada para ello.
- Utilizar elementos auxiliares para trasladar cargas (carretillas, traspaletas, útiles de agarre, etc) adecuadas a la función requerida y accesibles a todos los que lo necesiten.
- Es importante definir un procedimiento de trabajo para la manipulación y la colocación de las cargas, así como la posibilidad de rotación de trabajadores para el empleo de herramientas y equipos auxiliares y manejo de cargas que generen sobreesfuerzos.
- 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.
- Para levantar una carga, seguir las siguientes reglas básicas: separar los pies hasta conseguir una postura estable; doblar las rodillas; mantener la espalda recta; aproximar la carga al cuerpo; manipular el peso gradualmente; no girar el tronco mientras se esté manipulando la carga; mantener siempre que sea posible los brazos con tracción simple.
- No superar el peso máximo recomendado de 25 kg.
- Mantener la espalda recta durante el transporte de una carga.
- En la manipulación y transporte de cargas, hay que repartirlas para no sobrecargar un lado de la columna.
- No transportar cargas caminando hacia atrás.
- Examinar la carga antes de manipularla, localizando las zonas peligrosas (aristas, bordes, etc.) en el momento de cogerlas.
- Planificar la manipulación: cuál es el punto más adecuado para cogerlas, dónde dejar la carga y eliminar cualquier elemento que interfiera en el transporte.
- Evitar inclinaciones laterales de la columna cuando se transporten cargas con un solo brazo.
- En función del peso, dimensiones y forma de la carga, es necesario efectuar su manipulación con otros compañeros de trabajo.
- Cuando deban desplazarse cargas, es necesario recordar que es mejor empujar la carga que estirarla.
- Minimizar las distancias largas en el transporte de cargas.
- Si es inevitable trabajar a ras de suelo, hacerlo sentado.
- Colocar el asiento lo más cerca de la zona de trabajo.
- Cambiar de tarea, realizar estiramientos y hacer pausas durante las tareas.
- Establecer pausas adecuadas.
- No realizar las tareas de corte todas seguidas. Es conveniente ir alternándolas con otras.
- Asegurarse de que las herramientas de corte están en buen estado, limpias y engrasadas.
- Utilizar protectores auditivos para realizar las tareas de corte.
- Los materiales deben almacenarse debidamente estibados y sujetos con soportes que faciliten la estabilidad del conjunto.
- Se señalizarán y acotarán todas las zonas de trabajo para evitar afecciones con otras actividades de la obra o del entorno.
- Los conductores de la maquinaria y los vehículos serán expertos en su manejo y estarán debidamente autorizados para ello.
- Los camiones dispondrán de espacio de maniobra suficiente para efectuar tanto la descarga como los movimientos de desplazamientos, sin interferencias.
- Los conductores de vehículos mirarán continuamente en la dirección de la marcha.
- La maquinaria de obra dispondrá de claxon de marcha atrás, que empiece a sonar automáticamente en el momento en que el conductor meta la mencionada marcha.
- En aquellos casos en los que el acceso a la obra de los camiones interfiera con la circulación de vías ya existentes, se colocarán los señalistas necesarios para realizar la tarea en condiciones de seguridad.
- El mantenimiento de la maquinaria será realizado por personal cualificado y autorizado para ello.
- Se seguirán las indicaciones dadas en apartados anteriores para el uso de la maquinaria específica de esta unidad de obra.
- Las zonas de trabajo estarán libres de obstáculos y lo más ordenadas posibles para evitar caídas.
- Los operarios utilizarán los equipos de protección individual necesarios para protegerse de las inclemencias meteorológicas.

Protecciones colectivas.

- Señales de seguridad.
- Balizas luminosas.
- Cinta de balizamiento.
- Jalón de balizamiento.
- Cordón reflectante de balizamiento.
- Cono de señalización.

- Limpieza del tajo.

Los Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc).
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Ropa de trabajo.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Botas de seguridad homologadas.
- Faja (cuando sea prescrita por problemas de salud individuales).
- Chalecos reflectantes.

6.8 Extendido de mezclas bituminosas.

Trabajos destinados a la pavimentación de una vía mediante sucesivas capas de mezcla bituminosa aplicada en caliente.

La maquinaria más frecuente en este tipo de trabajos: camión volquete para el transporte de la mezcla, camión para riego asfáltico, extendedora para la aplicación de la mezcla y compactadoras. También se usan algunas herramientas manuales; pala, rastrillo y escobas.

Identificación de riesgos.

- Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados durante los desplazamientos y las maniobras de maquinaria y vehículos.
- Atropellos y choques con la máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Deslizamientos y/o vuelcos del camión sobre planos inclinados del terreno.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Irritación de mucosas, afecciones cutáneas y reacciones alérgicas por contacto con las mezclas.
- Riesgo higiénico derivado de la utilización de determinados aditivos: PVC, resinas epoxi, poliéster, etc.
- Neumoconióticos derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humos asfálticos).
- Exposición a importantes niveles de ruido.
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Estrés térmico derivado de los trabajos realizados a altas temperaturas (suelo caliente, radiación solar, vapor).
- Quemaduras por salpicaduras de betunes y alquitranes a altas temperaturas.
- Sobreesfuerzos (paleo circunstancial).
- Caídas al mismo nivel.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Incendios.
- Explosiones.
- Los derivados del uso de la maquinaria.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Deberá señalizarse y balizarse la zona de trabajo, para evitar que discurran operarios ajenos a los trabajos por ella.
- Se mantendrá limpio y ordenado el tajo.
- Un operario controlará las labores de descarga del material en la tolva, haciendo especial atención a las maniobras de aproximación, acoplamiento, basculación y apertura de la trampilla del camión.
- La descarga será lenta y ni la trampilla ni la caja del camión tocarán la tolva.
- Durante la maniobra de descarga, no habrá trabajadores cerca de la caja del camión ni de la tolva.
- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea el conductor.
- El maquinista verá en todo momento la referencia del borde de la calzada y maniobrará sin brusquedades. El desplazamiento de la extendedora será suave y continuo, controlando siempre la cercanía de trabajadores y de otros equipos para evitar choques, atropellos o aplastamientos.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todo el personal que trabaje en las labores de extendido, llevará ropa de alta visibilidad.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

- Si hay trabajadores cercanos, el operario de la máquina verá a éstos o se hará ayudar por las indicaciones de una sola persona que domine todas las maniobras y los equipos en funcionamiento en ese momento.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- El ascenso y descenso a la máquina se hará por los peldaños y asideros dispuestos para tal función, y siempre de forma frontal y asiéndose con las dos manos.
- Se recomienda el uso de cinturones antivibratorios para limitar los efectos de una permanencia prolongada.
- Mantener el mínimo contacto posible con las mezclas bituminosas, utilizando ropa que cubra todo el cuerpo y protecciones en manos y cara.
- Llevar siempre todas las protecciones cuando se trabaja junto al camión de riego y, sobre todo, si se trabaja con la lanza, en cuyo caso habrá que llevar mandiles y polainas para minimizar el contacto.
- Los betunes y alquitranes presentan riesgos debido por una parte a su composición y por otra a la elevada temperatura de utilización. Cuando se utilizan riegos superficiales o de penetración, suelen emplearse productos calentados previamente a temperatura entre 100 y 180°. Durante el calentamiento o la manipulación hay riesgo de salpicaduras que pueden quemar a los operarios y por otra puede incendiarse el alquitrán si no se vigila su temperatura. Para evitarlo, los operarios deben proteger convenientemente sus manos y sus pies con guantes y botas de seguridad homologadas y específicas para dicho uso. Incluso es conveniente, en ciertos casos en que se liberan gran cantidad de vapores, el uso de mascarillas.
- Ya que el asfalto calentado puede causar serias quemaduras en la piel, los que trabajan con él deben llevar ropas amplias, en buen estado, con el cuello cerrado y las mangas bien bajadas. Han de llevar protecciones en las manos y brazos. Los zapatos deben tener 15 cm de altura e ir abrochados de manera que no queden resquicios por los que el asfalto caliente pueda entrar en contacto con la piel.
- También es recomendable el uso de protecciones de cara y ojos cuando se maneja asfalto caliente.
- Siempre que sea posible se manejará el producto a la temperatura más baja que permita el proceso.
- Las calderas de asfalto deben instalarse en un sitio seguro y bien nivelado, para evitar que puedan volcar. Los trabajadores han de situarse al lado de barlovento de las calderas. La temperatura del asfalto calentado debe comprobarse con frecuencia, para evitar un recalentamiento excesivo y un posible incendio. Si se acerca al punto de inflamación, se debe apagar inmediatamente el fuego de las calderas y alejar cualquier llama u otra fuente posible de ignición.
- Cuando se esté calentando el asfalto debe tenerse a mano un equipo de extinción. Para la extinción de los fuegos producidos por asfaltos, los extintores más adecuados son los de dióxido de carbono y agentes químicos secos.
- Los extendedores de asfalto y el conductor de la máquina extendedora deben llevar máscaras de respiración de media cara con cartuchos para vapores orgánicos.
- El operario que maneja la barra esparcidora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca la salida y se apunta horizontal o hacia arriba en lugar de hacerlo hacia abajo.
- En caso de impregnarse, no se limpiará con benzol, tricloroetileno. Si el asfalto fundido toca la piel, debe enfriarse rápidamente con agua fría o con cualquier otro método recomendado por los médicos.
- Si la quemadura es extensa debe cubrirse con gasas estériles y llevar al trabajador al hospital; las quemaduras menores deben ser examinadas por un médico. No deben usarse disolventes para quitar el asfalto de la carne quemada. Tampoco se debe intentar quitar las partículas de asfalto de los ojos; pero la víctima debe acudir inmediatamente al médico.
- Se prohíbe comer y fumar durante las labores de riego y extendido.
- Lavarse las manos antes de comer y antes de abandonar el lugar de trabajo con agua y jabón.
- Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido sobre todo, al frecuente calentamiento de las reglas de la extendedora mediante gas butano.
- Se prohíbe la limpieza de las herramientas con gasolina o disolventes inflamables.
- En caso de trabajar en días calurosos, tener en cuenta las medidas preventivas específicas relacionadas en el apartado de organización general de la obra de esta memoria además de las que se exponen a continuación.
- En caso de trabajos en días de mucho calor, con temperaturas por encima de los 35ºC, se recomienda proporcionar a los trabajadores ropa de trabajo lo más fresca posible y protección para la cabeza, así como realizar siempre una aclimatación previa.
- Se recomienda suministrar agua y bebidas ricas en sales minerales con frecuencia para evitar la deshidratación. No beber alcohol ni bebidas excitantes, ya que aumentan la excreción, con la consiguiente pérdida de líquido.
- Se establecerán turnos de tal forma que sea posible realizar pausas en lugares resguardados del sol y bien ventiladas.

- Planificar los trabajos para limitar en lo posible la exposición en las horas centrales del día, siendo recomendable no trabajar entre las 14:00 y las 17:30 horas sobre todo si la previsión meteorológica alerta de altas temperaturas o incluso de una ola de calor.
- Proporcionar cremas con elevada protección solar para evitar melanomas por una exposición prolongada al sol.
- Evaluar el riesgo de estrés térmico y establecer la metodología correcta de los trabajos, suspendiendo éstos según los límites establecidos para evitar los efectos derivados del ambiente termohigrométrico y del contacto e inhalación de determinadas sustancias que desprenden vapores.
- Todos los trabajadores que desarrollen sus tareas al aire libre y en contacto con sustancias que desprenden calor y que, por tanto, contribuyen a aumentar la sensación de calor corporal, deberán recibir información teórico-práctica de cómo reconocer los síntomas y actuar frente al golpe de calor.
- En caso de trabajos nocturnos, será necesario dotar de iluminación artificial adecuada para iluminar la superficie de trabajo. Esto podría solucionarse acoplando lámparas a la propia estructura de la extendedora.
- El empresario se responsabilizará del lavado y descontaminación de la ropa de trabajo, quedando rigurosamente prohibido que los trabajadores se lleven la ropa a sus casas.

Protecciones colectivas.

- Topes de seguridad o antiretroceso en la maquinaria.
- Avisador acústico en las máquinas excepto en extendedora de mezcla bituminosa.
- Señalización vial (señales y semáforos portátiles).
- Conos y Cinta de balizamiento.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de seguridad.
- Barandillas y rodapies en estructuras.
- Extintor de incendios, debidamente revisado y timbrado.
- Equipos de iluminación, en caso necesario.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo no inflamable y de alta visibilidad.
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc).
- Gafas protectoras con protección lateral.
- Mandiles y polainas.
- Mascarilla de filtro específico.
- Filtros para mascarilla.
- Monos o buzos, de color amarillo.
- Guantes de cuero.
- Guantes impermeables de PCP o látex.
- Botas de seguridad con aislamiento térmico homologadas.
- Botas de agua homologadas.
- Protectores auditivos.
- Chalecos reflectantes.

6.9 Pintado de señalización horizontal.

Consiste en la aplicación de pinturas para crear marcas viales sobre el pavimento, bordillos y estructuras de las vías de circulación o adyacentes a ellas. En este caso, debido a la poca entidad de los trabajos que se esperan realizar, se prevé que se ejecuten con medios manuales.

Pasos generales:

- Señalización previa de la zona de trabajo (corte).
- Encintado con cinta de carrocero para elementos de mayor superficie (pasos de peatones) o marcado o punteado del trazado de la línea.
- Puesta a punto de la máquina para la aplicación de la pintura, carga de la pintura.
- Pintado a mano con pistola aerográfica: Primero se hacen los bordes o contornos, junto a la cinta. Luego se rellena el interior.
- El pintado de líneas continuas o discontinuas, se realiza con máquina de pulverización aerográfica.
- Periódicamente se limpia la pistola.
- Tras un periodo de secado, se retira la cinta.
- Retirada de la señalización.

Las máquinas más usadas en este tipo de trabajos son máquinas pintabandas (manuales o autopropulsadas), pistolas de mano, dispersadoras de esferas y batidoras, así como camión de transporte para llevar los materiales. Las herramientas más comunes para realizar estos trabajos son brochas, zapatón para la aplicación de pintura, herramientas manuales para la aplicación de cinta de carrocero y carretillas manuales.

Identificación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel.
- Atropello o golpes a personas por tráfico de vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Inhalación de vapores tóxicos procedentes de las pinturas.
- Afecciones a la piel por contacto con pinturas y disolventes.
- Proyección de pinturas.
- Incendios y explosiones.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Cortes, golpes y atrapamientos por el uso máquinas y de herramientas manuales.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Si es posible, detener el tráfico mientras se realizan los trabajos, bien sea con un semáforo móvil o con señalistas, desviando y regulando el tráfico por la parte que quede libre.
- En presencia de tráfico y mientras se montan los desvíos provisionales, proteger al trabajador con un vehículo con señalización luminosa interpuesto entre la llegada de vehículos y el trabajador.
- En caso de trabajos nocturnos, colocar la iluminación auxiliar necesaria.
- Mantener el orden y la limpieza de la zona de trabajo.
- Se colocará la señalización que se requiera en cada momento para evitar atropellos de personas.
- Cerciorarse de que la zona está suficientemente señalizada antes de comenzar los trabajos.
- Delimitar zonas excluidas a la circulación de vehículos.
- No invadir ni permanecer en las zonas abiertas al tráfico.
- Trabajar siempre en la zona delimitada para obras.
- El personal que realice estos trabajos llevará siempre prendas reflectantes y luces que señalicen su posición.
- El personal que realice estos trabajos extremará las precauciones si debe cruzar la calzada con circulación de vehículos.
- Los operarios se desplazarán siempre a orillas de la señalización y de cara al tráfico para ver en todo momento los vehículos que se aproximan.
- En caso de trabajar en vías con circulación será necesario disponer señalización móvil de obras.
- En lugares de gran volumen de tránsito, un operario irá señalizando los desplazamientos con una bandera o una linterna.
- Cuando se trabaje en vías sin tráfico abierto, mantener las distancias de seguridad respecto del resto de máquinas que estén trabajando.
- El acopio de los elementos y materiales debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.
- Los operarios estarán instruidos sobre los métodos correctos de manipulación manual de cargas.
- Siempre que sea posible se evitará la manipulación manual de cargas, empleando para ello medios mecánicos. A la hora de manipular los botes de pintura, se recomienda que cuando se tenga que transportar a una cierta distancia, se considere la utilización de ayudas para el transporte, especialmente si estos suponen un peso superior a los 25 kg (carretillas, grúa, etc) y si no fuera posible, se manipularán por varias personas.
- Las máquinas pintabandas no pilotadas se descargarán del camión con la ayuda de rampas, nunca se usarán rampas improvisadas con elementos no diseñados para ello.
- Para evitar la realización esfuerzos y movimientos innecesarios, buscando materiales y equipos dentro de la furgoneta o camión, es recomendable organizar la carga mediante sistema de retención y estantes, que también supone una mejora desde el punto de vista de la seguridad durante el transporte.
- A fin de evitar posturas muy forzadas de espalda, emplear máquinas con manillar ajustable en altura.
- Cuando se pinte con pistola de mano se emplearán herramientas con puntas más largas para evitar tener que agacharse tanto.
- A la hora de aplicar la cinta de carrocero en el suelo, contemplar la posibilidad de emplear una herramienta para la aplicación de cinta en el suelo ya que estas favorecen una postura más erguida del trabajador.
- Cuando se tenga que acceder al suelo de forma prolongada, tratar de alternar entre posturas: de pie con la espalda flexionada, arrodillado, en cuclillas, etc., en lugar de permanecer todo el tiempo en una misma postura.
- Cuando se tenga que permanecer arrodillado, emplear rodilleras o alfombrillas.
- Emplear una dispersadora de esferas de rodillos conducida a mano en lugar de hacer el extendido con la mano.
- Emplear batidoras de pintura ergonómicas, en lugar de batir la pintura a mano, con sistema de ajuste de altura que permiten su regulación en función de la estatura del usuario.

- La manipulación y almacenamiento de pinturas y disolventes se realizará siguiendo las recomendaciones de empleo que especifique el fabricante en la hoja de datos de seguridad del producto, especialmente las que puedan resultar potencialmente tóxicas.
- No realizarán este tipo de trabajos aquellos operarios que presenten un historial médico de problemas respiratorios que los puedan hacer más vulnerables.
- Los recipientes o envases de pinturas o disolventes, se mantendrán bien cerrados y estarán etiquetados de forma clara, visible y correcta.
- Se procurará utilizar pinturas que contengan pigmentos, disolventes y diluyentes relativamente inofensivos.
- Se procurará pintar de espaldas al viento.
- Deberá evitarse en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel, por lo que los operarios deberán usar guantes.
- Cuando se manejen las pinturas, disolventes, etc, deberá lavarse las manos con frecuencia, nunca con disolventes y siempre antes de comer.
- Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.
- Se formará a los operarios en cuanto a precauciones en el llenado y vaciado del depósito de la máquina.
- Durante la preparación de las pinturas y su posterior aplicación se utilizarán elementos de protección oculares para evitar proyecciones accidentales.
- Estará prohibido encender fuego, fumar o tomar bebidas alcohólicas por los peligros de incendio, explosión e intoxicación.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.
- Las herramientas eléctricas estarán dotadas con sistema de doble aislamiento.
- Las herramientas se conservarán en perfecto estado, reponiendo o reparando aquellas que presenten alguna deficiencia.
- Utilizar para cada trabajo la herramienta adecuada para la que fue concebida.
- Las máquinas y herramientas utilizadas tendrán protegidos con tapas y carcasas los órganos móviles susceptibles de provocar atrapamientos.
- Los operarios utilizarán ropa de trabajo ajustada y evitarán en lo posible llevar cadenas, pulseras u otros elementos que les puedan provocar enganches o atrapamientos.
- Mantener las distancias de seguridad con las máquinas.
- No manipular ningún órgano en movimiento de las máquinas. Las operaciones de mantenimiento y reparación se realizarán con las máquinas paradas y por personal autorizado para ello.
- El personal estará dotado de ropa de trabajo adecuada a las condiciones ambientales en cada momento.
- En caso de trabajar en días calurosos, tener en cuenta las medidas preventivas específicas relacionadas en el apartado de organización general de la obra de esta memoria.

Protecciones colectivas.

- Señales de seguridad.
- Balizas luminosas.
- Cinta de balizamiento.
- Jalón de balizamiento.
- Cordón reflectante de balizamiento.
- Cono de señalización.
- Limpieza del tajo.

Los Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas contra salpicaduras.
- Ropa de trabajo con elementos reflectantes.
- Guantes de goma.
- Mascarillas.
- Botas de seguridad homologadas.

6.10 Colocación de señalización vertical.

Consiste en la colocación de señales metálicas y la instalación de carteles. Pasos generales:

- Señalización previa de la zona (corte de la circulación en caso necesario).
- Replanteo de la ubicación de la señal (tanto en horizontal como en vertical).
- Excavación del terreno.

- Preparación del mortero de cemento u hormigón.
- Unión de la señal al poste.
- Colocación y calzado del poste.
- Nivelado del poste o del conjunto señal-poste (en función de la altura del terreno y la distancia mínima a la vía).
- Hormigonado.
- Recogida del material, herramientas, etc. de la zona de trabajo.
- Retirada de la señalización provisional de obras.

La maquinaria más utilizada es: camión de transporte de materiales, retroexcavadora, hormigonera o autohormigonera, camión grúa, plataforma elevadora, taladros percutores y maquinaria de corte. Herramientas y máquinas portátiles empleadas: Martillo eléctrico, llave de tuerca, pala, pico, azada, generador, carretilla, nivel, escalera, amasadora, cubos, cazos, etc.

Identificación de riesgos.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados durante los desplazamientos y las maniobras de la maquinaria o vehículos.
- Caída de objetos.
- Cortes, golpes y atrapamientos por máquinas y herramientas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Proyecciones de partículas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Polvo.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- En presencia de tráfico y mientras se marcan las ubicaciones de la señalización, proteger al trabajador con un vehículo con señalización luminosa interpuesto entre la llegada de vehículos y el trabajador.
- Si es posible, detener el tráfico mientras se realizan los trabajos, bien sea con un semáforo móvil o con señalistas, desviando y regulando el tráfico por la parte que quede libre.
- En caso de trabajos nocturnos, colocar la iluminación auxiliar necesaria.
- Mantener el orden y la limpieza de la zona de trabajo, no dejando herramientas abandonadas.
- Se colocará la señalización que se requiera en cada momento para evitar atropellos de personas.
- Cerciorarse de que la zona está suficientemente señalizada antes de comenzar los trabajos.
- Delimitar zonas excluidas a la circulación de vehículos.
- No invadir ni permanecer en las zonas abiertas al tráfico.
- Trabajar siempre en la zona delimitada para obras.
- Cuando se trabaje en vías sin tráfico abierto, mantener las distancias de seguridad respecto del resto de máquinas que estén trabajando.
- El equipo mínimo para realizar estos trabajos constará de dos operarios.
- El personal que realice estos trabajos llevará siempre prendas de alta visibilidad y luces que señalicen su posición.
- El personal que realice estos trabajos extremará las precauciones si debe cruzar la calzada con circulación de vehículos.
- Los operarios se desplazarán siempre a orillas de la señalización y de cara al tráfico para ver en todo momento los vehículos que se aproximan.
- En lugares de gran volumen de tránsito, un operario irá señalizando los desplazamientos con una bandera o una linterna.
- Para el traslado de la señalización y su acopio en la ubicación definitiva, irá en primer lugar el vehículo con el material, dotado de iluminación giratoria, los trabajadores que descargan las señales y detrás, protegiéndoles, un vehículo con señalización intermitente.
- Descargar las señales en el arcén hasta su colocación definitiva, para que no suponga un peligro.
- La colocación de la señalización se hará siempre desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, protegidos por el vehículo con señalización luminosa.
- Aparcar los vehículos lo más cerca posible del tajo, a fin de evitar transportes innecesarios de los materiales y equipos.

- Emplear carretillas y otros medios para el transporte de los materiales hasta el punto de colocación de las señales, evitando cargarlos manualmente.
- No transitar por zonas con peligro de desprendimientos o corrimientos de terreno y señalizar su existencia.
- No saltar acequias ni zanjas, salvando los obstáculos por los lugares más seguros.
- Buscar los lugares más apropiados y libres de desniveles para transitar por los arcenes.
- Tapar pozos y arquetas.
- Los accesos a las cabinas de los vehículos serán antideslizantes, y se mantendrán limpios para evitar resbalones.
- Se prohíbe subir a las cabinas por lugares no habilitados para ello.
- El acceso y descenso a un nivel superior se realizará mediante escaleras manuales provistas de zapatas antideslizantes, elementos que impidan su abertura en el caso de que sean de tijera, y elementos de fijación en su parte superior, en el caso de que sean simples.
- Las escaleras se encontrarán en perfecto estado.
- Las escaleras se colocarán en zonas que no proporcionen riesgos añadidos al trabajador.
- Se acotará la zona de posible caída de materiales, prohibiendo el paso.
- Nadie debe estar en el radio de acción de la pluma.
- Se prohibirá el paso de personal bajo las cargas suspendidas en las labores de manejo del material.
- Durante toda la maniobra el gruista debe controlar visualmente la carga. En el caso de no ser posible un encargado o señalista le dará órdenes por medio de señales que deben ser conocidas perfectamente de antemano.
- Impedir la aproximación de trabajadores al camión grúa.
- Se utilizarán los equipos de elevación adecuados al peso de las piezas metálicas a transportar.
- El material será guiado mediante cuerdas y se usarán eslingas en su colocación, en caso de ser necesario.
- Utilizar accesorios de elevación adecuados al peso y a la carga y asegurarse de su buen estado.
- No sobrepasar la capacidad de carga de la pluma ni de los accesorios de elevación.
- Asegurar la carga y comprobar los elementos de sujeción: ganchos, cierres de seguridad, eslingas, grilletes, etc.
- Elevar la carga despacio y evitando giros y balanceos.
- No abandonar el puesto ni los mandos cuando la carga está suspendida.
- Cuando el viento supere los 60 km/h no realizar estos trabajos.
- Tener todos los elementos auxiliares de elevación en perfecto estado y retirarlos cuando presenten desperfectos.
- Recogerlos y almacenarlos en lugar seco después de cada uso.
- Llevar guantes de protección durante las operaciones.
- Se habilitarán zonas de acopio de material en caso de que sea necesario.
- Las partes punzantes y cortantes de los equipos de trabajo estarán correctamente protegidas.
- Las herramientas se conservarán en perfecto estado, reponiendo o reparando aquellas que presenten alguna deficiencia.
- Utilizar cada herramienta solo para el trabajo para el que está diseñada.
- Las máquinas tendrán protegidos con tapas o carcasas los elementos móviles susceptibles de provocar atrapamientos.
- No manipular ningún órgano en movimiento. Las operaciones de reparación y mantenimiento se realizarán con las máquinas paradas.
- Los conductores de los vehículos llevarán puesto el cinturón de seguridad.
- Se tendrá precaución en los desplazamientos de los vehículos.
- Llevar arnés de seguridad durante los trabajos en las plataformas de trabajo.
- No salirse fuera de la plataforma elevadora.
- No subir a la plataforma por la estructura, sino por los lugares destinados para ello.
- Colocar la plataforma sobre una superficie lisa, estable y resistente.
- Descender la plataforma para realizar los desplazamientos.
- Comprobar antes de desplazar la plataforma el estado del terreno y la presencia de desniveles o baches.
- Cuando se trabaje sobre máquinas elevadoras, no se realizarán otros trabajos debajo.
- No se colgarán herramientas de la plataforma.
- Cuando el viento supere los 60 km/h no realizar trabajos sobre las plataformas elevadoras.
- Serán necesarios dos operarios para la manipulación de señales de gran envergadura.
- No cargar con más de 25 kg, utilizando, siempre que sea posible, ayudas mecánicas o, en caso contrario, solicitando la ayuda de otras personas.

- Para la colocación de grandes piezas metálicas se dispondrán cuerdas que faciliten el movimiento de dichas piezas.
- Agarrar adecuadamente la carga según forma y tamaño y elevarla flexionando las rodillas, y no la espalda.
- Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y llevarla pegada al cuerpo.
- Llevar guantes de protección contra agresiones mecánicas.
- 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.
- No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas, girar completamente el cuerpo.
- Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre, depositando primero la carga y después ajustarla si fuera necesario.
- Realizar los levantamientos de forma espaciada.
- Durante la colocación de la placa en el poste, tratar de ubicarse a una altura en la escalera que evite flexiones de brazo por encima del nivel del hombro, y sin trabajar a horcajadas.
- El conexionado y cableado de las máquinas y herramientas eléctricas deberá estar en perfecto estado.
- Se usarán herramientas eléctricas con sistema de doble aislamiento.
- Cuando se realicen taladros se tendrá cuidado con las proyecciones de virutas metálicas.
- Cuando se realicen excavaciones manuales se tendrá cuidado con las proyecciones de piedras.
- Utilizar, siempre que sea posible, máquinas dotadas de sistemas antivibraciones avanzados y limitar el tiempo de exposición.
- Llevar tapones u otra protección equivalente durante los trabajos de hincado de soportes o cuando se trabaje con maquinaria portátil (taladro percutor, maquinaria de corte).
- En condiciones meteorológicas muy adversas, se aconseja paralizar los trabajos.
- En caso de trabajar en días calurosos, tener en cuenta las medidas preventivas específicas relacionadas en el apartado de organización general de la obra de esta memoria.

Protecciones colectivas.

- Vehículo o remolque con señalización adosada.
- Conos y señales móviles.
- Cinta de balizamiento, vallado, defensas móviles.
- Señalización luminosa intermitente, semáforo móvil.
- Señalista.
- Limpieza del tajo.

Los Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc).
- Mascarillas de protección.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Guantes de protección contra agresiones mecánicas.
- Botas de seguridad homologadas.
- Dispositivos contra caídas en altura, en su caso.

6.11 Red de Iluminación.

Consiste en todas las operaciones necesarias para la correcta colocación de la iluminación en zonas públicas.

Identificación de riesgos.

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamientos.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choque contra objetos móviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.

- Atropellos o golpes por vehículos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Los trabajos los realizará personal especializado, informado de los riesgos y de las medidas preventivas a aplicar.
- Se extremará el orden y limpieza en los tajos.
- Durante el montaje de la instalación se impedirá, mediante carteles avisadores de riesgo, que nadie pueda conectar la instalación a la red. Además, se ejecutará como última fase de la instalación, el cableado desde el cuadro general de la compañía, guardando en lugar seguro los fusibles y seccionadores, que se instalarán poco antes de concluir la instalación.
- Antes de proceder a la conexión, se avisará al personal de que se van a iniciar las pruebas de tensión instalándose carteles y señales de “PELIGRO ELECTRICIDAD”.
- Antes de realizar las pruebas con tensión se debe revisar la instalación (cuidando de que no queden accesibles a terceros, uniones, empalmes y cuadros abiertos), comprobando la correcta disposición de fusibles, terminales, protección, diferenciales, puesta a tierra, cerradura y manguera en cuadros y grupos eléctricos.
- Para evitar el riesgo por contacto con la electricidad el encargado controlará que los mangos de las herramientas manuales, están protegidos con materiales aislantes de la electricidad, quedando prohibida su manipulación y alteración. Si el aislamiento está deteriorado se retirará la herramienta.
- Todos los trabajadores que manipulen conductores y aparatos accionados por electricidad, usarán guantes y calzado aislante.
- Para evitar el riesgo de vuelco y atrapamiento, el encargado controlará que los mástiles de luminarias se acopien ordenadamente en los lugares destinados. Posteriormente los mástiles se repartirán uno a uno ubicándose junto a las esperas hasta su izado; quedarán calzados en caso de permitir, por diseño, la rodadura.
- Para evitar los riesgos de vuelco, atrapamiento y sobreesfuerzos, se izarán los mástiles con ayuda de un camión grúa, sujetando la carga mediante eslingado; el dominio de la carga se realizará mediante cuerdas guía. Una vez calzada la base en las esperas se procederá a su bulonado o soldado definitivo. El encargado controlará que no se desprenderá del gancho hasta terminar su operación.
- Para evitar los riesgos de caída desde altura, el cableado y preinstalación de mecanismos, se realizará a nivel del suelo para disminuir en lo posible las operaciones en altura.
- Para evitar el riesgo eléctrico, el encargado controlará el conexionado inferior y el cierre con la tapa definitiva. Los mástiles conexionados quedarán señalizados, en prevención de riesgo eléctrico.
- Se acotará la zona de acción de las máquinas.
- Se balizará de forma provisional, la zona de influencia de la maniobra de izado, restringiendo el paso de vehículos y personas.
- Ningún operario se situará bajo cargas suspendidas.
- El gruista no abandonará los mandos de la máquina con cargas suspendidas.
- Respetar la carga máxima permitida de los equipos de elevación.
- Utilizar accesorios de izado: ganchos con pestillo, cadenas, cables, y eslingas normalizadas, con marcado CE y adecuadas a las cargas a soportar.
- Revisar periódicamente todos los elementos de izado (cables, eslingas, poleas, ganchos...).
- Cumplir las normas en el manejo manual de cargas.
- No realizar esfuerzos innecesarios ni adoptar posturas incorrectas.
- Utilizar siempre que sea posible medios mecánicos para el movimiento de objetos pesados.
- Colocar las barras largas entre varios trabajadores de forma coordinada para evitar sobreesfuerzos.

Protecciones colectivas.

- Puesta a tierra.
- Diferenciales.
- Manguera antihumedad.
- Cerradura con llave en el cuadro eléctrico.
- Calzos para los mástiles.
- Herramientas protegidas con material aislante normalizado contra los contactos eléctricos.
- Barandillas de seguridad en la plataforma telescópica.
- Señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones.
- Cinta de balizamiento o malla plástica para delimitar las zonas de trabajo, acopio y circulación.
- Señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de las obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.
- Extintores de dióxido de carbono o de agentes químicos secos, debidamente revisado y timbrado.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco se seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad aislante.
- Guantes aislantes.
- Banquetas aislantes.
- Arnés anticaídas.
- Fajas y muñequeras contra los sobreesfuerzos.

6.12 Semaforización.

Consiste en todas las operaciones necesarias para la correcta colocación de los elementos de semaforización.

Identificación de riesgos.

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamientos.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choque contra objetos móviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.

  Atropellos o golpes por vehículos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Los trabajos los realizará personal especializado, informado de los riesgos y de las medidas preventivas a aplicar.
- Se extremará el orden y limpieza en los tajos.
- Durante el montaje de la instalación se impedirá, mediante carteles avisadores de riesgo, que nadie pueda conectar la instalación a la red. Además, se ejecutará como última fase de la instalación, el cableado desde el cuadro general de la compañía, guardando en lugar seguro los fusibles y seccionadores, que se instalarán poco antes de concluir la instalación.
- Antes de proceder a la conexión, se avisará al personal de que se van a iniciar las pruebas de tensión instalándose carteles y señales de “PELIGRO ELECTRICIDAD”.
- Antes de realizar las pruebas con tensión se debe revisar la instalación (cuidando de que no queden accesibles a terceros, uniones, empalmes y cuadros abiertos), comprobando la correcta disposición de fusibles, terminales, protección, diferenciales, puesta a tierra, cerradura y manguera en cuadros y grupos eléctricos.
- Para evitar el riesgo por contacto con la electricidad el encargado controlará que los mangos de las herramientas manuales, están protegidos con materiales aislantes de la electricidad, quedando prohibida su manipulación y alteración. Si el aislamiento está deteriorado se retirará la herramienta.
- Todos los trabajadores que manipulen conductores y aparatos accionados por electricidad, usarán guantes y calzado aislante.
- Para evitar el riesgo de vuelco y atrapamiento, el encargado controlará que los elementos semafóricos se acopien ordenadamente en los lugares destinados. Posteriormente las columnas se repartirán una a una a su ubicación.
- Para evitar los riesgos de vuelco, atrapamiento y sobreesfuerzos, se izarán con ayuda de un camión grúa si sus características lo requieren, sujetando la carga mediante eslingado; el dominio de la carga se realizará mediante cuerdas guía. Una vez calzada la base en las esperas se procederá a su bulonado o soldado definitivo. El encargado controlará que no se desprenderá del gancho hasta terminar su operación.
- Para evitar los riesgos de caída desde altura, el cableado y preinstalación de mecanismos, se realizará a nivel del suelo para disminuir en lo posible las operaciones en altura.
- Para evitar el riesgo eléctrico, el encargado controlará el conexionado inferior y el cierre con la tapa definitiva. Los semáforos conexionados quedarán señalizados, en prevención de riesgo eléctrico.
- Se acotará la zona de acción de las máquinas.
- Se balizará de forma provisional, la zona de influencia de la maniobra de izado, restringiendo el paso de vehículos y personas.
- Ningún operario se situará bajo cargas suspendidas.
- El gruista no abandonará los mandos de la máquina con cargas suspendidas.
- Respetar la carga máxima permitida de los equipos de elevación.

- Utilizar accesorios de izado: ganchos con pestillo, cadenas, cables, y eslingas normalizadas, con marcado CE y adecuadas a las cargas a soportar.
- Revisar periódicamente todos los elementos de izado (cables, eslingas, poleas, ganchos...).
- Cumplir las normas en el manejo manual de cargas.
- No realizar esfuerzos innecesarios ni adoptar posturas incorrectas.
- Utilizar siempre que sea posible medios mecánicos para el movimiento de objetos pesados.
- Colocar las barras largas entre varios trabajadores de forma coordinada para evitar sobreesfuerzos.

Protecciones colectivas.

- Puesta a tierra.
- Diferenciales.
- Manguera antihumedad.
- Cerradura con llave en el cuadro eléctrico.
- Calzos para los mástiles.
- Herramientas protegidas con material aislante normalizado contra los contactos eléctricos.
- Barandillas de seguridad en la plataforma telescópica.
- Señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones.
- Cinta de balizamiento o malla plástica para delimitar las zonas de trabajo, acopio y circulación.
- Señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de las obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.
- Extintores de dióxido de carbono o de agentes químicos secos, debidamente revisado y timbrado.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco se seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad aislante.
- Guantes aislantes.
- Banquetas aislantes.
- Arnés anti caídas.
- Fajas y muñequeras contra los sobreesfuerzos.

6.13 Jardinería.

La maquinaria más frecuente para este tipo de trabajos es el camión de transporte, la retroexcavadora, máquinas herramientas como la motosierra o la motodresbozadora, y herramientas manuales.

Identificación de riesgos.

- Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados durante los desplazamientos y las maniobras de la maquinaria o vehículos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Cortes, golpes y atrapamientos por máquinas y herramientas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Atrapamientos en el manejo de árboles.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Proyecciones de partículas.
- Ruido.
- Polvo.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados de los trabajos a la intemperie.
- Picaduras y mordeduras de animales.
- Derivados de factores biológicos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Antes de iniciar cualquier trabajo en vías con tráfico, se deberá colocar la señalización que corresponda.
- Cuando se trabaje en vías sin tráfico abierto, mantener las distancias de seguridad respecto del resto de máquinas que estén trabajando.
- No invadir ni permanecer en las zonas abiertas al tráfico.

- Cerciorarse de que la zona está suficientemente señalizada.
- Trabajar siempre en la zona delimitada para obras.
- El personal que realice estos trabajos llevará siempre prendas reflectantes y luces que señalicen su posición, en caso necesario.
- El personal que realice estos trabajos extremará las precauciones si debe cruzar la calzada con circulación de vehículos.
- Organización y limpieza de la zona de trabajo, no dejando herramientas abandonadas.
- Los accesos a las cabinas de los vehículos y maquinaria serán antideslizantes, y se mantendrán limpios para evitar resbalones.
- Se prohíbe subir a las cabinas por lugares no habilitados para ello.
- El acceso y descenso a un nivel superior se realizará mediante escaleras manuales provistas de zapatas antideslizantes, elementos que impidan su abertura en el caso de que sean de tijera, y elementos de fijación en su desembarco en el caso de que sean simples.
- Las escaleras se encontrarán en perfecto estado.
- Las escaleras se colocarán en zonas que proporcionen riesgos añadidos al trabajador.
- Se atenderá a las indicaciones dadas para el uso de escaleras en el correspondiente apartado de esta memoria.
- Se acotará la zona de posible caída de materiales, prohibiendo el paso.
- Se prohibirá el paso de personal bajo las cargas suspendidas en las labores de manejo de árboles.
- La carga será guiada mediante cuerdas y se usarán eslingas en su colocación, en caso de ser necesario.
- Antes de realizar la descarga, se comprobará que las eslingas y el gancho de la grúa están en perfecto estado.
- Se permanecerá fuera del radio de acción del equipo que manipule los objetos.
- Se utilizarán los equipos de elevación adecuados al peso de las piezas a transportar.
- Serán necesarios dos operarios para la manipulación de árboles de gran envergadura.
- Para la colocación de grandes ejemplares se dispondrán cuerdas que faciliten el movimiento de dichas piezas.
- Las partes punzantes y cortantes de los equipos de trabajo estarán correctamente protegidas.
- Las herramientas se conservarán en perfecto estado, reponiendo o reparando aquellas que presenten alguna deficiencia.
- Utilizar cada herramienta solo para el trabajo para el que está diseñada.
- Las máquinas tendrán protegidos con tapas o carcasas los elementos móviles susceptibles de provocar atrapamientos.
- No manipular ningún órgano en movimiento. Las operaciones de reparación y mantenimiento se realizarán con las máquinas paradas.
- Los conductores de los vehículos llevarán puesto el cinturón de seguridad.
- La retroexcavadora tendrá cabina de protección antivuelco.
- Se tendrá precaución en los desplazamientos de los vehículos y maquinaria.
- Conexionado y cableado de las máquinas y herramientas eléctricas en perfecto estado.
- Herramientas eléctricas con sistema de doble aislamiento.
- Se analizará la zona antes de actuar para detectar posibles interferencias con animales.
- Colocar barreras físicas que protejan a los operarios de estos animales, en caso necesario.
- Está prohibido utilizar insecticidas de uso doméstico. Cualquier tratamiento para el control de plagas debe ser realizado por personal calificado y autorizado para aplicar productos de uso ambiental autorizados por la autoridad competente. Todo el personal deberá estar informado de la realización del tratamiento plaguicida, y de la prohibición de acceso al local o zona a tratar. Será necesario señalizar la zona afectada por la restricción de paso e indicar el plazo de seguridad durante el cual nadie tendrá acceso mediante rótulos adecuados.
- Disponer de planes de vigilancia ambiental para afectar lo menos posible a los hábitats de determinadas especies, en caso necesario.

Protecciones colectivas.

- Señales de seguridad.
- Balizas luminosas.
- Cinta de balizamiento.
- Jalón de balizamiento.
- Cordón reflectante de balizamiento.
- Cono de señalización.
- En caso de presencia de animales peligrosos, establecer perímetros de protección mediante vallas, paneles o similares.

- Limpieza del tajo.

Los Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc).
- Mascarillas de protección.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Botas de seguridad homologadas.
- Chalecos reflectantes.
- Productos insectífugos.

6.14 Interferencias con servicios afectados.

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa habitual de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta sobre planos, si existen, o sobre el terreno en el que vamos a actuar, con el fin de poder detectar y evaluar claramente los diversos peligros y riesgos.

Antes de comenzar los trabajos se deberán conocer los servicios públicos que puedan resultar afectados, solicitando información a las compañías pertinentes.

Para esta obra en concreto se espera que las afecciones se darán a nivel de las tapas de los registros y arquetas, que pudieran ser necesarias recrecer o sustituir, debiéndose coordinar esta labor en obra.

Una vez conocidos los servicios que se encuentren involucrados, habrá que estudiar si es necesario ponerse en contacto con las empresas a que pertenecen y si es necesario el desvío de las mismas.

6.14.1 Líneas eléctricas subterráneas.

En el caso de líneas eléctricas enterradas, se gestionará la posibilidad de dejar los cables sin tensión antes de iniciar los trabajos. En caso de duda consideraremos a todos los cables subterráneos como si estuvieran en tensión.

No se podrá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable. Por otra parte, se procurará no tener cables descubiertos que pudieran deteriorarse al pasar sobre ellos la maquinaria o los vehículos y que pueden también dar lugar a posibles contactos accidentales por operarios o personal ajeno a la obra.

Se utilizarán detectores de campo capaces de indicar el trazado y la profundidad del conductor y siempre que sea posible señalizar el riesgo, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso se velará por que se mantenga la señalización anteriormente mencionada en perfectas condiciones de visibilidad y colocación.

Identificación de riesgos.

- Contacto directo entre el trabajador y los útiles, herramientas, materiales de construcción y máquinas con los elementos conductores habitualmente en tensión.
- Corrientes erráticas, electricidad estática.
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos (rayos, tormentas, viento, etc.)
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes y golpes.
- Atropellos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Se solicitará a la Compañía Suministradora que modifique su trazado, con objeto de cumplir las distancias mínimas de seguridad.
- También se puede solicitar por escrito a la compañía, que descargue la línea eléctrica o en caso necesario su elevación.
- Si no se pudiera realizar lo anterior, se considerarán las distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana al cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable.
- El personal que realice los trabajos deberá estar autorizado para ello.
- Se utilizaran detectores de campo capaces de indicar el trazado y la profundidad del conductor.
- Se señalizará el trazado por donde discurra la línea y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso se velará por que se mantenga la señalización anteriormente mencionada en perfectas condiciones de visibilidad y colocación.
- Si algún cable fuera dañado se informará inmediatamente a la Compañía propietaria y se alejará a todas las personas del mismo con objeto de evitar posibles accidentes.

- No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos donde pueden estar situados cables subterráneos.
- En todos los casos cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, evitando que accidentalmente pueda ser dañada por maquinaria, herramientas, etc., colocando obstáculos que impidan el acercamiento.
- Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos se procederá a tomar las siguientes medidas de seguridad, en el mismo orden con que se citan:
- Descargar la línea.
- Bloqueo contra cualquier alimentación.
- Comprobación de la ausencia de tensión.
- Puesta a tierra y en cortocircuito.
- Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento de delimitación.
- Mediante detectores de campo, se conocerá el trazado y la profundidad de una línea subterránea.

Protecciones colectivas.

- Señales de seguridad.
- Balizas luminosas.
- Cinta de balizamiento.
- Jalón de balizamiento.
- Cordón reflectante de balizamiento.
- Detectores de corrientes erráticas.
- Limpieza del tajo.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes aislantes.
- Botas aislantes.
- Chalecos reflectantes

6.14.2 Conducciones subterráneas de agua (abastecimiento/saneamiento).

Cuando se realicen trabajos sobre conducciones de abastecimiento de agua y riego se tomarán las medidas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio:

- Identificación mediante planos facilitados por la Dirección Facultativa.
- Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

Identificación de riesgos.

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra de los camiones de transporte de las tuberías.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento (camión de transporte, grúas u otras máquinas que se encuentren en las inmediaciones de la zona de montaje).
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno.
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el camión o la grua menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.).
- Máquinas sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Sobreesfuerzos.
- Todos los derivados del uso de la maquinaria (camiones de transporte y grúas).
- Golpes a personas por el transporte en suspensión de tuberías.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Vuelco o desplome de tuberías.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir y colocar las tuberías.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- El personal que realice los trabajos deberá estar autorizado para ello.
- Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.
- Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, caso en 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 señalizará convenientemente para evitar que sea dañado por maquinaria, herramientas, etc.

- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.
- Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No se almacenará ningún tipo de material sobre la conducción.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- En caso de rotura o fuga en la conducción se comunicará inmediatamente a la Compañía Instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que haya sido reparada.
- En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explotar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajena a la misma que por su proximidad pudiera ser afectado. Si contáramos con edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo. Inmediatamente se comunicará a las autoridades competentes para que procedan a desactivar o retirar dicho ingenio.
- Respetar la señalización de seguridad.
- Extremar las precauciones al caminar por terrenos accidentados y resbaladizos.
- Mantener limpios y en orden todas las herramientas de trabajo.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el tubo, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo, concluido el cual podrá desprenderse del balancín.
- Los trabajos de recepción en instalación de los tubos se realizarán lejos de la zanja. En el caso de que se coloquen directamente en la zanja, deberá estar rodeada de barandillas de 90 cms. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cms.
- Los tubos se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas.
- Si algún tubo girase sobre si mismo, se le intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno.
- Se vigilará cuidadosamente la maquinaria y elementos auxiliares que se empleen en el izado de los tubos.
- No se izarán tubos para su colocación bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h.
- Para el manejo de los tubos se seguirán siempre las indicaciones del fabricante.
- En caso de trabajar en días calurosos, tener en cuenta las medidas preventivas específicas relacionadas en el apartado de organización general de la obra de esta memoria.

Protecciones colectivas.

- Señales de seguridad.
- Balizas luminosas.
- Cinta de balizamiento.
- Jalón de balizamiento.
- Cordón reflectante de balizamiento.
- Limpieza del tajo.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc).
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Botas de seguridad homologadas.
- Botas de agua homologadas.
- Chalecos reflectantes.

6.14.3 Conducciones subterráneas de gas.

Cuando se realicen excavaciones sobre conducciones de gas, se tomarán precauciones especiales para no dañar la tubería y evitar los peligros del trabajo en presencia de gas.

Identificación de riesgos.

- Explosiones.
- Emanaciones de gases.
- Incendios.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- El personal que realice los trabajos deberá estar autorizado para ello.
- Antes de iniciar los trabajos, se identificarán los servicios afectados y se planificarán las actuaciones. Verificar el emplazamiento de las conducciones subterráneas según los planos facilitados por las compañías propietarias del servicio.

- En función de la afectación del servicio se puede cortar el suministo de gas o combustible, y en cualquier caso se requerirá la presencia de técnicos de la compañía propietaria de la instalación para la supervisión de los trabajos.
- Cuando se trate de conducciones principales de gas, petróleo o cualquier otro fluido, se dispondrá de una persona responsable de la empresa explotadora durante todos los trabajos que puedan afectar a la conducción. Cuando se deba descubrir un tramo de gasoducto, oleoducto o, en general, una conducción de líquidos energéticos, se seguirán las normas siguientes:
    - Se identificará el trazado de la tubería que se quiere excavar, a partir de los planos constructivos de la misma, localizando también en los planos disponibles las canalizaciones enterradas de otros servicios que puedan ser afectados.
    - Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad; se actuará del mismo con las canalizaciones enterradas de otros servicios, indicando siempre el área de seguridad a adoptar.
    - En el caso de conducciones enterradas a profundidades iguales o inferiores a 1,00 m, se empezará siempre haciendo catas a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, en número que se estime necesario para asegurarse de su posición exacta.
    - Hasta 0,50 m, utilizar herramientas manuales mecánicas, y continuar la excavación de forma manual a partir de 0,50 m.
    - En casos de profundidades superiores a 1,00 m, se podrá empezar la excavación con máquina hasta llegar a 1,00 m sobre la tubería, procediéndose a continuación como se indica en los puntos anteriores.
    - Se estará en contacto continuo con la compañía explotadora, a la cual habrán de solicitarse los protocolos previstos de actuación para el caso de rotura de la conducción.
- Se utilizaran detectores de campo capaces de indicar el trazado y la profundidad del conductor.
- Se redactarán procedimientos de trabajo que permitan la definición de un protocolo de seguridad en este tipo de actividad.
- Habrá que informar a todos los trabajadores del riesgo de explosión y de las medidas preventivas asociadas.
- Se prohibirá la realización de trabajos que puedan generar llamas o chispazos en las inmediaciones de la zona de actuación, como trabajos de soldadura. Tampoco se podrá fumar.
- Cuando sea necesario, se establecerán restricciones en el ámbito de circulación con la señalización adecuada.
- Si se produjera la rotura del servicio, habrá que avisar inmediatamente a la compañía pertinente para proceder a la reparación de la tubería.

Protecciones colectivas.

- Se señalizará y delimitará la zona en función de la importancia de la tubería y su afectación.
- En la obra, se dispondrá de un plan de emergencias que contenga planos de evacuación, ubicación de extintores, etc.
- Cinta de balizamiento.
- Jalón de balizamiento.
- Cordón reflectante de balizamiento.
- Limpieza del tajo.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Mascarillas anti-gas.
- Botas de seguridad homologadas.
- Chalecos reflectantes.

6.14.4 Red de telecomunicaciones.

En primer lugar habrá que solicitar el corte de la línea a la Compañía propietaria de la misma. Por lo general, las actividades necesarias para la retirada y posterior reposición de la instalación las realizará el personal de la Compañía propietaria. En este documento se tendrán en cuenta las medidas generales para realizar los trabajos en condiciones de seguridad, pero se tendrán que complementar durante la ejecución de la obra en el Plan de Seguridad y Salud con la documentación específica que aporte la Compañía propietaria.

Las actividades a considerar son:

- trabajos para el desmontaje de los cables de la línea,
- ejecución de zanjas y arquetas,
- colocación de los cables de la línea enterrada.

Identificación de riesgos.

- Atropellos o accidentes con vehículos.
- Atrapamientos por partes móviles de máquinas.

- Atrapamientos por o entre objetos.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Exposición a condiciones climatológicas adversas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a contaminantes químicos.
- Sobreesfuerzos.
- Fatiga física.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- El personal que realizará las actividades habrá recibido la formación e información necesaria para conocer el tipo de instalación con la que trabaja y los riesgos y medidas preventivas a tener en cuenta, para que pueda realizar su trabajo en condiciones de seguridad.
- Siempre que se detecte la existencia de una línea de comunicación en la zona de trabajo se gestionará con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión, antes de comenzar los trabajos.
- En caso de que existan dudas, todos los cables subterráneos se tratarán y protegerán como si fueran cargados con tensión. Nunca se permitirá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable subterráneo en la obra. Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.

Los aspectos preventivos generales relativos a los trabajos en líneas aéreas:

- Cuando se trabaje en cables de suspensión, estos se pondrán al mismo potencial mediante el uso de equipos para puesta a tierra y cortocircuito homologados.
- En los cables autosoportados está prohibido el uso de escaleras, carritos y plataformas, salvo que previamente se haya instalado un cable auxiliar adecuado para este uso. Para las operaciones de reparación de cables autosoportados se procederá a soltar dos o tres tramos y realizarlo en el suelo. Si esto no fuese posible, se cambiará el vano y se efectuarán los empalmes en los postes.
- Para el desmontaje en cables no autosoportados, se utilizarán los medios que hayan sido tenidos en cuenta en el proyecto de tendido del cable, en concepto de sobrecarga de revisión: escalera, plataforma, carrito aéreo, cesto grúa, etc.
- Si la escalera se utiliza apoyada sobre cable soporte, es obligatorio utilizar los ganchos de sujeción. Antes de apoyarla se comprobará el estado de los postes que limitan el vano. Los ganchos estarán situados debajo del último peldaño del tramo superior de la escalera.
- Si la escalera se ata y suspende del cable soporte con equipo de protección anticaídas para escaleras, a fin de realizar trabajos de empalme, el empleado se atará al cable con cinturón de seguridad.
- Las escaleras a apoyar en postes estarán provistas del dispositivo de apoyo normalizado y establecido al efecto.
- Cuando sea necesario, por la naturaleza de los trabajos, el uso de plataforma, la escalera estará instalada permanentemente provista de ganchos, zapatas y amarrada al cable soporte.
- Las cuerdas de elevación de las plataformas serán incombustibles y la base de éstas, antideslizantes.
- En la utilización de plataformas se tendrán en cuenta las medidas siguientes:
- Antes de comenzar su instalación, comprobar el estado en que se encuentran sus elementos.
- Inspeccionar la línea y los postes, tres tramos a cada lado del punto en que va a situarse.
- Se utilizará la trócola para elevar la plataforma, los materiales y las herramientas y una vez situada, se atarán firmemente al poste próximo para evitar oscilaciones.
- La escalera se retirará mientras se eleva la plataforma. Terminada la elevación, se dispondrá ajustada a la nueva altura del cable soporte que habrá cedido por el peso de la plataforma.
- El acceso a la plataforma se hará abriendo su barandilla de seguridad.
- No pueden permanecer más de dos empleados sobre la plataforma los cuales deben ir sujetos con cinturón y salvavidas al cable soporte.
- Está prohibido utilizar plataforma en líneas de postes tipo E o consolidados con riostras económicas, en líneas de cable autosoportado o cuando el cable de suspensión aparezca dañado; en un solo vano o en los cruces con líneas de alta tensión.
- Si necesariamente se ha de instalar en el centro de un vano, se hará sobre cable soporte auxiliar tendido con este fin.

Proximidades y paralelismos con otras líneas aéreas:

- Con otras líneas de baja tensión o de telecomunicación, cuando ambas líneas sean de conductores aislados, la distancia mínima será de 0,10 m Cuando cualquiera de las líneas sea de conductores desnudos, la distancia mínima será de 1 m. Si ambas líneas van sobre los mismos apoyos, la distancia mínima podrá reducirse a 0,50 m. El nivel de aislamiento de la línea de telecomunicación será, al menos, igual al de la línea de baja tensión, de otra forma se considerará como línea de conductores desnudos.
- Según lo indicado en el R.D. 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, los trabajos que se efectúen de forma que alguna parte del cuerpo o herramienta se sitúe a una distancia inferior a 50 cm de un punto con tensión (como un empalme eléctrico descubierto) para tensiones hasta 1000 V se considera como “trabajo en tensión”. Este trabajo sólo podría efectuarlo un “trabajador cualificado”. Si la distancia que se puede alcanzar es inferior a los 3 m se considera como “trabajo en proximidad”, que sólo podría efectuarlo un “trabajador autorizado”. Las distancias de seguridad se interrumpen si se coloca una barrera física que impida el contacto.
- Los trabajos en tensión deben efectuarse con los métodos, equipos y materiales similares a los indicados en el Anexo III del citado R.D.

Protecciones colectivas.

- Señales de seguridad.
- Balizas luminosas.
- Cinta de balizamiento.
- Jalón de balizamiento.
- Cordón reflectante de balizamiento.
- Limpieza del tajo.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes de lona comunes.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Gafas de plástico protectoras.
- Botas de seguridad homologadas.
- Chalecos reflectantes.

6.14.5 Mobiliario urbano.

El mobiliario se renueva según los modelos aceptados por la universidad. Básicamente se trata de la reposición de fuentes de agua potable, colocación de una nueva puerta de cierre del campus en la Calle Adolfo Rancaño y nuevo cerramiento hasta el acceso desde Gonzalo Gallas, cambio de ubicación y renovación del punto de control de acceso de vehículos

Identificación de riesgos.

- Atropellos o golpes con vehículos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Cortes, golpes y atrapamientos por máquinas y herramientas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Proyecciones de partículas.
- Ruido.
- Polvo.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Antes de iniciar cualquier trabajo en vías con tráfico, se deberá colocar la señalización que corresponda.
- Cuando se trabaje en vías sin tráfico abierto, mantener las distancias de seguridad respecto del resto de máquinas que estén trabajando.
- No invadir ni permanecer en las zonas abiertas al tráfico.
- Cerciorarse de que la zona está suficientemente señalizada.
- Trabajar siempre en la zona delimitada para obras.
- El personal que realice estos trabajos llevará siempre prendas reflectantes y luces que señalicen su posición.
- El personal que realice estos trabajos extremará las precauciones si debe cruzar la calzada con circulación de vehículos.

- Los operarios se desplazarán siempre a orillas de la señalización y de cara al tráfico para ver en todo momento los vehículos que se aproximan.
- En lugares de gran volumen de tránsito, un operario irá señalizando los desplazamientos con una bandera o una linterna.
- Organización y limpieza de la zona de trabajo, no dejando herramientas abandonadas.
- Los accesos a las cabinas de los vehículos serán antideslizantes, y se mantendrán limpios para evitar resbalones.
- Se prohíbe subir a las cabinas por lugares no habilitados para ello.
- El acceso y descenso a un nivel superior se realizará mediante escaleras manuales provistas de zapatas antideslizantes, elementos que impidan su abertura en el caso de que sean de tijera, y elementos de fijación en su desembarco en el caso de que sean simples.
- Las escaleras se encontrarán en perfecto estado.
- Las escaleras se colocarán en zonas que proporcionen riesgos añadidos al trabajador.
- Ningún operario se situará bajo cargas suspendidas.
- El gruista no abandonará los mandos de la máquina con cargas suspendidas.
- Respetar la carga máxima permitida de los equipos de elevación.
- Utilizar accesorios de izado: ganchos con pestillo, cadenas, cables, y eslingas normalizadas, con marcado CE y adecuadas a las cargas a soportar.
- Revisar periódicamente todos los elementos de izado (cables, eslingas, poleas, ganchos...).
- Es recomendable evitar el desplazamiento de cargas suspendidas sobre lugares de trabajo.
- Se acotará la zona de posible caída de materiales, prohibiendo el paso.
- Se señalizarán y delimitarán convenientemente las zonas de carga y descarga de material.
- El material será guiado mediante cuerdas y se usarán eslingas en su colocación, en caso de ser necesario.
- Se prohibirá el paso de personal bajo las cargas suspendidas en las labores de manejo del material.
- El transporte de elementos sueltos se realizará en el interior de bateas emplintadas correctamente apilados.
- Se habilitarán zonas de acopio de material en caso de que sea necesario.
- El acopio de materiales se realizará en zonas establecidas en posición estable, evitando los elementos salientes que puedan invadir zonas de paso.
- Antes de realizar la descarga, se comprobará que las eslingas y el gancho de la grúa están en perfecto estado.
- Se permanecerá fuera del radio de acción del equipo que manipule los objetos.
- Se utilizarán los equipos de elevación adecuados al peso de las piezas metálicas a transportar.
- Las partes punzantes y cortantes de los equipos de trabajo estarán correctamente protegidas.
- Las herramientas se conservarán en perfecto estado, reponiendo o reparando aquellas que presenten alguna deficiencia.
- Utilizar cada herramienta solo para el trabajo para el que está diseñada.
- Las máquinas tendrán protegidos con tapas o carcasas los elementos móviles susceptibles de provocar atrapamientos.
- No manipular ningún órgano en movimiento. Las operaciones de reparación y mantenimiento se realizarán con las máquinas paradas.
- Los conductores de los vehículos llevarán puesto el cinturón de seguridad.
- Se tendrá precaución en los desplazamientos de los vehículos.
- Serán necesarios dos operarios para la manipulación de señales de gran envergadura.
- Para la colocación de grandes piezas metálicas se dispondrán cuerdas que faciliten el movimiento de dichas piezas.
- Conexionado y cableado de las máquinas y herramientas eléctricas en perfecto estado.
- Se hará una elección y uso adecuado de la herramienta en función del trabajo a realizar.
- Herramientas eléctricas con sistema de doble aislamiento.
- Cuando se realicen taladros se tendrá cuidado con las proyecciones.
- Cuando se realicen excavaciones manuales se tendrá cuidado con las proyecciones de piedras.
- Cuando se realicen trabajos de soldadura, se atenderá a las instrucciones dadas para ello en el correspondiente apartado de esta memoria.
- Cumplir las normas en el manejo manual de cargas.
- No realizar esfuerzos innecesarios ni adoptar posturas incorrectas.
- Utilizar siempre que sea posible medios mecánicos para el movimiento de objetos pesados.

- Colocar las barras largas entre varios trabajadores de forma coordinada para evitar sobreesfuerzos.

Protecciones colectivas.

- Señales de seguridad.
- Balizas luminosas.
- Cinta de balizamiento.
- Jalón de balizamiento.
- Cordón reflectante de balizamiento.
- Cono de señalización.
- Limpieza del tajo.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc).
- Mascarillas de protección.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Guantes aislantes.
- Botas de seguridad homologadas.
- Botas aislantes.
- Chalecos reflectantes.

6.15 Interferencias con vías en servicio (retirada y reposición de elementos, desvíos, cortes, etc.).

Las Interferencias con vías en servicio implican actividades de desvíos, cortes de carriles, y llevan asociadas labores de retirada y colocación de señales, premarcajes, limpiezas de la zona de obra, etc.

La ejecución de dichos trabajos se hará normalmente ayudándose de herramientas manuales, máquinas de hincado de postes, camiones hormigonera, equipo de pintado y camiones volquete para transporte de los materiales.

Identificación de riesgos.

- Atropello o golpes a personas por tráfico de vehículos y maquinaria.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Cortes con objetos punzantes.
- Caída de objetos.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos (rayos, tormentas, viento, etc.).

Medidas preventivas y protecciones técnicas para la retirada y reposición de elementos de señalización, balizamiento y defensa.

- Al retirar la señalización vertical se procederá de la forma siguiente:
- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra.
- Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente un carril, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir:
- Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.
- Para realizar el premarcaje y pintado de la vía se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.
- La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.
- Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Medidas de señalización obligatorias.

- No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVIO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el plan de seguridad y salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).
- Las zonas de trabajo deberán quedar siempre delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.
- Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad,

colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

- Los paneles direccionales TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.
- Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.
- No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.
- Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas.
- En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico.
- Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.
- Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación.
- El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.
- En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de “dirección prohibida” y “dirección obligatoria” podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.
- Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.

Protecciones colectivas.

- Señales de seguridad.
- Balizas luminosas.
- Paneles direccionales.
- Cono de señalización.
- Limpieza del tajo.

Los Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Chalecos reflectantes.
- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc).
- Mascarillas de protección.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Ropa de trabajo con elementos reflectantes.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Botas de seguridad homologadas.

7.- MÁQUINAS, EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES PREVISTAS. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN NECESARIOS PARA EVITARLOS.

7.1 Maquinaria de obra.

7.1.1 Normas preventivas generales.

- Todos los equipos utilizados en la obra deberán cumplir con las condiciones exigidas en el Real decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Utilizar únicamente aquellos equipos y máquinas para los cuales se dispone de la cualificación y autorización necesarias.
- Utilizar estos equipos respetando las normas de trabajo indicadas por el fabricante.
- Respetar la señalización interna de la obra.
- No utilizar la maquinaria para transportar a personal de la obra.
- Realizar mantenimientos periódicos de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Circular con precaución en las entradas y salidas de la obra.
- Vigilar la circulación y la actividad de los vehículos situados en el radio de trabajo de la máquina.

7.1.2 Medidas generales para maquinaria pesada.

Al comienzo de los trabajos, el Jefe de Obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio Plan de Seguridad y Salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el Coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir.

Recepción de la máquina.

- A su llegada a la obra, cada máquina deberá llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
- A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y anti-impacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

Utilización de la máquina.

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
- Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.
- El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el Jefe de Obra.
- Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

- Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos sea la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.
- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
- Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.
- Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.
- Estará terminantemente prohibido usar el teléfono móvil mientras la máquina se encuentre en funcionamiento.
- Estará terminantemente prohibido beber alcohol o consumir sustancias estupefacientes durante la jornada de trabajo.

Reparaciones y mantenimiento en obra.

- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la maquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
- En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.
- Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.
- Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.
- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.
- Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

7.1.3 Medidas generales para maquinaria de elevación.

- Sustitución inmediata de cables deteriorados, así como de todo accesorio implicado.

- Revisión permanente de los accesorios (eslingas, estribos, cables y demás aparejos). Asegurarse de que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.
- Revisión previa al comienzo de los trabajos. Revisar el buen estado de los elementos de seguridad: limitadores de recorrido y de esfuerzo.
- Utilización e instalación correcta (estable y sólida). Comprobar la correcta colocación de los mecanismos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa.
- Manejo por trabajadores cualificados.
- Realizar las operaciones de carga y descarga con el apoyo de operarios especializados.
- Todos los aparatos elevadores y accesorios de izado llevarán de manera visible su carga máxima.
- La elevación o descenso de objetos se hará lentamente, izándolos en directriz vertical.
- Cuando el operador pierda el ángulo de visión de la trayectoria de la carga, un auxiliar experimentado ordenará mediante señales oportunas las maniobras pertinentes.
- Se prohíbe la permanencia de operarios bajo cargas suspendidas.
- El izado, transporte, descenso con sistemas no guiados quedará interrumpido cuando haya fuertes vientos.
- No abandonar el puesto de trabajo con la grúa con cargas suspendidas.
- La grúa autopropulsada o autotransportada no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

Reparaciones y mantenimiento en obra.

- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En el caso de maquinaria fija, ha de estar parada y desconectada de la red eléctrica y/o de otras redes de suministro.
- En el caso de maquinaria móvil, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.
- Efectuar las tareas de reparación de la grúa autopropulsada con el motor parado y la máquina estacionada.
- Antes de manipular determinadas partes de la maquinaria, verificar su temperatura.

Protecciones colectivas.

- Cuando sea necesario, colocar un rótulo indicando que la máquina se está reparando.
- Los ejes, poleas, correas de los motores estarán cubiertos con carcasas protectoras anti-atrapamientos.
- Las máquinas de elevación averiadas que no puedan ser retiradas se señalizarán con el cartel "máquina averiada, no conectar".
- Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Ganchos dotados de pestillos de seguridad.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco homologado.
- Guantes de protección.

7.1.4 Retroexcavadora.

Equipo de trabajo que se utiliza en operaciones de movimiento de tierras; excavación de terrenos y carga de material a través de cucharas y palas articuladas, que también puede tener un sistema acoplado para derribar determinados elementos (martillo neumático).

Identificación de riesgos.

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.

- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Ruidos y vibraciones.
- Considerar además, los propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Los maquinistas tendrán competencia y cualificación acreditada. Deberán estar correctamente formados y autorizados para su manejo.
- Deben utilizarse retroexcavadoras cargadoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que la retroexcavadora cargadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Deberá estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor debe tener, además, el carné de conducir B.
- Cuando deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas. Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la retroexcavadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la retroexcavadora mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la retroexcavadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la retroexcavadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la retroexcavadora.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.
- Se señalizarán adecuadamente con cinta de balizamiento.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- El entorno de la máquina en movimiento será amplio y libre de obstáculos.

Normas de uso y mantenimiento.

- Antes de empezar los trabajos hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Se prohíbe la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La retroexcavadora no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Se prohíbe el transporte de personas y materiales en la cuchara.
- No subir ni bajar con la retroexcavadora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.

- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- Realizar las entradas o salidas a la obra con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas, se colocarán balizas de forma visible en los límites de la zona de evolución.
- Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara o el martillo neumático rápidamente para volverla a equilibrar.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán a velocidad lenta.
- En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- No utilizar cucharas, martillos y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- Mover la máquina siempre con la cuchara o el martillo recogido.
- No derruir elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- Circular con la cuchara a unos 40 cm del suelo o con el martillo recogido.
- Dejar la cuchara o el martillo en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- Hay que evitar que la cuchara, el martillo o la pala se sitúen sobre las personas.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- Para trabajar con la retroexcavadora hay que colocar, en terreno compacto, los estabilizadores.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la retroexcavadora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la retroexcavadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la retroexcavadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería, cerrar la cabina, el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la retroexcavadora caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.

- Está prohibido abandonar la retroexcavadora con el motor en marcha.

Normas de seguridad para los operarios que manejen retroexcavadoras.

- Al subir o bajar, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función, y de forma frontal, asiéndose con ambas manos. No se subirá utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- Se prohíbe subir o bajar de la máquina en marcha.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- Se prohíbe abandonar la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- Se prohíbe abandonar la máquina sin apoyar la cuchara o el martillo en el suelo.
- Se prohíbe abandonar la máquina sin cerrar la cuchara bivalva, aunque quede apoyada en el suelo.
- Se prohíbe el transporte de personas en la máquina.
- Se prohíbe emplear las retroexcavadoras a modo de grúas.
- La cuchara no debe usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.
- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta cuando la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárelo primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesita.
- No guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse.
- No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido por guantes impermeables.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión, evitará las lesiones por proyección de objetos.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.

Protecciones colectivas.

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista.
- Vallas de limitación de zonas de trabajo.
- Extintor de incendios.
- Señalización de seguridad y vial.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

7.1.5 Camión- Grúa.

Equipo de trabajo formado por un vehículo portante, sobre ruedas o sobre orugas, dotado de sistemas de propulsión y dirección propios, en cuyo chasis se acopla un aparato de elevación tipo pluma.

Identificación de riesgos.

- Accidentes en trayecto hacia el lugar de trabajo.
- Vuelco del camión grúa por superar obstáculos del terreno, errores de planificación, sobrepeso.
- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Ruidos y vibraciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Deben utilizarse los camiones grúa que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Se recomienda que el camión grúa esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Será obligatorio que esté dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres. En vehículos con sistemas electrónicos sensibles, no está permitida su utilización.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión grúa limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión grúa.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- El camión grúa ha de instalarse en terreno compacto.
- Situar el camión grúa en una zona de seguridad respecto al viento y suspender la actividad cuando éste supere los valores recomendados por el fabricante.
- Prohibir la utilización de la grúa como elemento de transporte de personas.
- Prohibir la utilización de la grúa para acceder a las diferentes plantas.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento.

- El operario de la grúa tiene que colocarse en un punto de buena visibilidad, sin que comporte riesgos para su integridad física.
- Prohibir la presencia de trabajadores o de terceros en el radio de acción de la máquina.
- El camión grúa no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con el camión grúa en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.

- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos del camión en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Antes de iniciar las maniobras de carga, hay que instalar cuñas inmovilizadoras en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores.
- Hay que verificar en todo momento que el camión grúa se encuentra en equilibrio estable, es decir, que el conjunto de fuerzas que actúan en la misma tienen un centro de gravedad que queda dentro de la base de apoyo de la grúa.
- Asegurarse de que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.
- Revisar el buen estado de los elementos de seguridad: limitadores de recorrido y de esfuerzo.
- Revisar cables, cadenas y aparatos de elevación periódicamente.
- Hay que respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante.
- Bajo ningún concepto un operario puede subir a la carga.
- No abandonar el puesto de trabajo con la grúa con cargas suspendidas.
- Prohibir arrastrar la carga.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar el camión en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el camión grúa caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar el camión grúa con el motor en marcha.

Normas de seguridad para los conductores de camiones.

- A los conductores de los camiones, al entrar en la obra, se les entregará la respectiva normativa de seguridad relativa a las normas de circulación en el interior de la obra y las normas que deberá tener en cuenta en relación al manejo de cargas.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Al realizar las entradas o salidas a la obra, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Las maniobras dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Al abandonar la cabina del camión utilizará siempre el casco de seguridad homologado.
- Circulará únicamente por los lugares señalizados hasta llegar el lugar de carga y descarga.
- No saltará al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- En los trayectos realizados por vías de circulación convencional, fuera de la obra, respetará todas las normas del código de circulación.

Protecciones colectivas.

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista.
- Vallas de limitación de zonas de trabajo.
- Extintor de incendios.
- Señalización de seguridad y vial.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

7.1.6 Camión hormigonera.

Equipo de trabajo que tiene montada sobre el bastidor una cisterna rotativa, apta para transportar hormigón en estado pastoso.

Identificación de riesgos.

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Ruidos y vibraciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Deben utilizarse los camiones hormigonera que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que el camión hormigonera esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.
- Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión hormigonera responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del camión hormigonera mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión.
- La escalera de la cuba tiene que ser antideslizante y ha de disponer de plataforma en su parte superior.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- No cargar la cuba por encima de la carga máxima permitida.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento.

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El camión hormigonera no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con el camión hormigonera en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Se procurará que las rampas de acceso a los tajos, sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.
- Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos del camión hormigonera en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- La velocidad de descarga del hormigón se ajustará adecuadamente a las condiciones de trabajo.
- La limpieza de las cisternas y las canaleras hay que realizarla en las zonas habilitadas para esta finalidad.
- En caso de encontrarse próxima la zona de líneas eléctricas, ubicar un pórtico de limitación de altura.
- Para el acceso a la cisterna hay que utilizar la escalera definida para esta utilidad.
- El camión hormigonera tiene que circular en el interior de la obra por circuitos definidos y a una velocidad adecuada al entorno.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberán pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación del camión hormigonera con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar el camión en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a 2 metros del borde las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, en evitación de caídas y deslizamientos.
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm del borde de la zanja.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar el camión hormigonera con el motor en marcha.

Sistemas de seguridad:

- Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera superior del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se considera que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.
- Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada.
- Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente.
- Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 cm de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por uso operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma.
- Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado. Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Elementos auxiliares.

- Canaletas de salida del hormigón: Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que enviar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

Normas de seguridad para los operarios del camión hormigonera.

- A los conductores de los camiones, al entrar en la obra, se les entregará la respectiva normativa de seguridad relativa a las normas de circulación en el interior de la obra y las normas que deberá tener en cuenta en relación al manejo de cargas.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Al realizar las entradas o salidas a la obra, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Las maniobras dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- Al abandonar la cabina del camión utilizará siempre el casco de seguridad homologado.
- Circulará únicamente por los lugares señalizados hasta llegar el lugar de carga y descarga.
- No saltará al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- En los trayectos realizados por vías de circulación convencional, fuera de la obra, respetará todas las normas del código de circulación.
- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa, el camionero y operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evaluaciones del mismo.
- Si por la situación del gruísta se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- No utilice el camión en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.

- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia delante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo y hay un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 %, si el camión- hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua.
- En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón del operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No realizar ajustes con los motores en marcha, puede provocar atrapamientos.
- Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.
- Se prohíbe que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.

Protecciones colectivas.

- Extintor de incendios.
- Señalización de seguridad y vial.
- Equipos de protección individual.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

7.1.7 Compactador con tándem vibratorio.

Equipo de trabajo autopropulsado que se utiliza para compactar materiales (tierras, gravas, capas asfálticas, etc.) tras su extendido. Está provisto de dos rulos metálicos y un sistema vibratorio.

Identificación de riesgos.

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Ruido y vibraciones.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Deben utilizarse compactadores con tándem vibratorio que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.

- Se recomienda que el compactador esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Deberá estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Se recomienda que el compactador esté dotado de un asiento con suspensión que absorba las vibraciones y movimientos bruscos de la máquina.
- Será necesario comprobar que la persona que conduce la máquina tiene autorización para ello, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Los maquinistas habrán sido informados de que conducen una maquina peligrosa, y de que tendrán que tomar precauciones especificas para evitar accidentes.
- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Los compactadores serán inspeccionados diariamente, controlando su buen funcionamiento.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, etc.
- Se prohíbe la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El compactador con tándem vibratorio no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el compactador.
- Verificar que la altura máxima del compactador es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Mantener una distancia de seguridad a los bordes de excavaciones, zanjas, desniveles del terreno, etc.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.
- Se señalizarán adecuadamente con cinta de balizamiento.
- Organizar la tarea teniendo en cuenta los elevados niveles de vibración emitidos por la máquina.
- Los maquinistas dispondrán de fajas elásticas para su utilización durante el trabajo con los compactadores, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.
- Las operaciones de mantenimiento o reparación de la máquina sólo podrán ser realizadas por personal especializado y autorizado.
- Repostar el combustible en áreas bien ventiladas, con el motor parado, el freno de estacionamiento accionado y la batería desconectada.
- No fumar ni permanecer sobre la máquina mientras se está repostando el combustible.
- En caso de disponer en la obra de recipientes de combustible, almacenarlos en un lugar destinado específicamente para ello y señalizarlos con una etiqueta que indique “Peligro, producto inflamable” de manera visible.
- Se dispondrá de un extintor de incendios en un lugar accesible.
- Deberá regarse la zona de acción de los compactadores, para reducir el polvo ambiental.

Normas de uso y mantenimiento.

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Antes de poner en funcionamiento la máquina, el maquinista deberá verificar que el suelo a compactar tiene una capacidad suficiente para sustentar el peso de la máquina y que no existen interferencias con elementos viarios o similares.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- Antes de poner en funcionamiento la máquina, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones. El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes.
- Cuando no se pueda evitar la realización simultánea de otros trabajos, ajenos a las operaciones con la propia máquina, deberá establecerse una coordinación entre trabajos.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Girar el asiento en función del sentido de la marcha cuando el compactador lo permita.

- Asegurar la máxima visibilidad del compactador limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de acceder a la cabina.
- Subir y bajar del compactador únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al compactador.
- No subir ni bajar con el compactador en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- Los compactadores deberán guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- Se atenderá siempre al sentido de la marcha.
- Extremar la precaución al circular por terrenos en pendiente.
- Para subir y bajar pendientes se deberá emplear la marcha más corta. No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Evitar subir o bajar bordillos. En caso necesario, se deberán colocar rampas de pendiente reducida que sean de un material capaz de soportar el peso de la máquina.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que contar con un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- No utilizar el freno de estacionamiento como freno de servicio.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso del compactador y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la compactadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de excavación, coronación de taludes o similares). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor. En caso de estacionar en una pendiente, pulsar la parada de emergencia antes de detener el motor.
- Se comunicará a los responsables del Parque de Maquinaria cualquier anomalía observada y se hará constar en el parte de trabajo.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.
- Efectuar las tareas de reparación del compactador con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Si no se reposta con manguera, verter el combustible en el depósito con la ayuda de un embudo para evitar derrames.
- En caso de derrame de combustible, no poner en marcha el motor hasta que no se haya limpiado el líquido derramado.

Normas de seguridad para los operarios de los compactadores con tándem vibratorio.

- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.
- Antes de arrancar el motor, verifique que la palanca de aceleración se encuentra en posición neutra, que la parada de emergencia está desconectada y que el interruptor de vibración está apagado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, etc.
- Una vez en marcha, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente, especialmente los correspondientes a los sistemas de frenado y a la parada de emergencia.
- Comprobar que los niveles de combustible, aceite y agua sean adecuados.
- Verifique que los dispositivos luminosos y acústicos estén en perfecto estado y funcionen correctamente.
- Mantenga el puesto de conducción, estribos y asideros limpios y libres de aceite, grasa, barro, etc.

- Mantenga el puesto de conducción libre de objetos o herramientas que puedan desplazarse libremente impidiendo la realización de una maniobra determinada.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester y es recomendable siempre limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Siga las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, las marcadas en el Código de circulación.
- Evitar circular por la vía pública ya que el sistema de traslación de la máquina no está concebido para ello.
- No salte al suelo desde la máquina si no es para evitar un riesgo grave.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No permita el acceso a la máquina de personas ajenas y menos a su manejo.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe expresamente dormitar a la sombra proyectada por el compactador en estación, en prevención de accidentes.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- Al abandonar la máquina se dejará en horizontal, frenada y con el motor parado.
- No abandonar nunca el puesto de conducción sin haber detenido antes de motor.
- Retire la llave de contacto para evitar la utilización por personal no autorizado.

Protecciones colectivas.

- Vallas de limitación de zonas de trabajo.
- Extintor de incendios.
- Señalización de seguridad y vial.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de trabajo.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

7.1.8 Compactador de neumáticos.

Equipo de trabajo que se utiliza para compactar mediante neumáticos las mezclas bituminosas en caliente tras su tendido.

Identificación de riesgos.

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Ruido y vibraciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Deben utilizarse compactadores de neumáticos que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que el compactador esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Deberá estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Se recomienda que el compactador esté dotado de un asiento con suspensión que absorba las vibraciones y movimientos bruscos de la máquina.
- Será necesario comprobar que la persona que conduce la máquina tiene autorización para ello, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Los maquinistas habrán sido informados de que conducen una maquina peligrosa, y de que tendrán que tomar precauciones especificas para evitar accidentes.
- Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Los compactadores serán inspeccionados diariamente, controlando su buen funcionamiento.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, etc.
- Se prohíbe la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El compactador de neumáticos no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el compactador.
- Verificar que la altura máxima del compactador es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Mantener una distancia de seguridad a los bordes de excavaciones, zanjas, desniveles del terreno, etc.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.
- Se señalizarán adecuadamente con cinta de balizamiento.
- Las operaciones de mantenimiento o reparación de la máquina sólo podrán ser realizadas por personal especializado y autorizado.
- Repostar el combustible en áreas bien ventiladas, con el motor parado, el freno de estacionamiento accionado y la batería desconectada.
- No fumar ni permanecer sobre la máquina mientras se está repostando el combustible.
- En caso de disponer en la obra de recipientes de combustible, almacenarlos en un lugar destinado específicamente para ello y señalizarlos con una etiqueta que indique “Peligro, producto inflamable” de manera visible.
- Se dispondrá de un extintor de incendios en un lugar accesible.

Normas de uso y mantenimiento.

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Antes de poner en funcionamiento la máquina, el maquinista deberá verificar que el suelo a compactar tiene una capacidad suficiente para sustentar el peso de la máquina y que no existen interferencias con elementos viarios o similares.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- Antes de poner en funcionamiento la máquina, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones. El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes.
- Cuando no se pueda evitar la realización simultánea de otros trabajos, ajenos a las operaciones con la propia máquina, deberá establecerse una coordinación entre trabajos.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del compactador limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de acceder a la cabina.
- Subir y bajar del compactador únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al compactador.
- No subir ni bajar con el compactador en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- Los compactadores deberán guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- Se atenderá siempre al sentido de la marcha.
- Extremar la precaución al circular por terrenos en pendiente.
- Para subir y bajar pendientes se deberá emplear la marcha más corta. No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que contar con un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- No utilizar el freno de estacionamiento como freno de servicio.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso del compactador y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la compactadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de excavación, coronación de taludes o similares). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor. En caso de estacionar en una pendiente, pulsar la parada de emergencia antes de detener el motor.
- Se comunicará a los responsables del Parque de Maquinaria cualquier anomalía observada y se hará constar en el parte de trabajo.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.
- Efectuar las tareas de reparación del compactador con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Si no se reposta con manguera, verter el combustible en el depósito con la ayuda de un embudo para evitar derrames.
- En caso de derrame de combustible, no poner en marcha el motor hasta que no se haya limpiado el líquido derramado.

Normas de seguridad para los operarios de los compactadores de neumáticos.

- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.

- Una vez en marcha, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente, especialmente los correspondientes a los sistemas de frenado y a la parada de emergencia.
- Comprobar que los niveles de combustible, aceite y agua sean adecuados.
- Verifique que los dispositivos luminosos y acústicos estén en perfecto estado y funcionen correctamente.
- Mantenga el puesto de conducción, estribos y asideros limpios y libres de aceite, grasa, barro, etc.
- Mantenga el puesto de conducción libre de objetos o herramientas que puedan desplazarse libremente impidiendo la realización de una maniobra determinada.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester y es recomendable siempre limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Siga las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, las marcadas en el Código de circulación.
- Evitar circular por la vía pública ya que el sistema de traslación de la máquina no está concebido para ello.
- No salte al suelo desde la máquina si no es para evitar un riesgo grave.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No permita el acceso a la máquina de personas ajenas y menos a su manejo.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Se prohíbe expresamente dormitar a la sombra proyectada por el compactador en estación, en prevención de accidentes.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- Al abandonar la máquina se dejará en horizontal, frenada y con el motor parado.
- No abandonar nunca el puesto de conducción sin haber detenido antes de motor.
- Retire la llave de contacto para evitar la utilización por personal no autorizado.

Protecciones colectivas.

- Vallas de limitación de zonas de trabajo.
- Extintor de incendios.
- Señalización de seguridad y vial.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa de trabajo.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

7.1.9 Extendedora asfáltica.

Equipo de trabajo que se utiliza para extender las diferentes capas de mezclas bituminosas en caliente.

Identificación de riesgos.

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.
- Ambiente térmico a elevada temperatura.
- Exposición a atmósfera con vapores de betún asfáltico caliente.
- Inhalación de vapores asfálticos a elevada temperatura.

- Proyección de partículas o materiales a elevada temperatura.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Ruido y vibraciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Deben utilizarse extendedoras de mezclas bituminosas que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Será necesario comprobar que la persona que conduce la máquina tiene autorización para ello, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Los maquinistas habrán sido informados de que conducen una maquina peligrosa, y de que tendrán que tomar precauciones especificas para evitar accidentes.
- Garantizar en todo momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la extendedora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, cadenas, etc. En esta línea, hay que comprobar que las luces intermitentes de aviso funcionan durante la extensión de la regla.
- Los mandos de control de la puesta en marcha, aceleración, elevación y freno reunirán condiciones para evitar movimientos involuntarios.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la extendedora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la extendedora.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo especifico, se adherirán las siguientes señales: “Peligro: sustancias y paredes muy calientes” y rótulo: “NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS”.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la extendedora.
- Verificar que la altura máxima de la extendedora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento.

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- La extendedora de mezclas bituminosas no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con la extendedora en movimiento.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Todas las maniobras de la extendedora han de estar dirigidas por el encargado del equipo de tendido de mezclas bituminosas en caliente.
- Los operarios del equipo de tendido tienen que mantener una distancia de seguridad con respecto a la extendedora.
- El encargado del equipo de tendido tiene que verificar una correcta sincronización entre la extendededora y el camión que la alimenta.
- No poner los pies entre las extensiones de la regla extensible durante los trabajos.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.

- No cambiar de marcha en bajada.
- Al acabar la actividad, verificar que se ha evacuado todo el material de tendido.
- En operaciones de mantenimiento no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la extendedora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. La regla ha de estar situada sobre la plataforma de la góndola. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la extendedora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la extendedora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Normas de seguridad para los operarios de las extendedoras asfálticas.

- Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester y es recomendable siempre limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la extendedora responden correctamente y están en perfecto estado: la dirección y los frenos, los dispositivos de alarma y señalización, los niveles de los distintos fluidos, el estado de la regla maestra, los támperes, el sistema de vibración y las nivelaciones.
- No salte al suelo desde la máquina si no es para evitar un riesgo grave.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No permita el acceso a la máquina de personas ajenas y menos a su manejo.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Se prohíbe expresamente el abandono de la extendedora con el motor en marcha.
- Se prohíbe expresamente dormitar a la sombra proyectada por la extendedora en estación, en prevención de accidentes.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- Al abandonar la máquina se dejará en horizontal, frenada y con el motor parado.

Protecciones colectivas.

- Extintor de incendios.
- Señalización de seguridad y vial.
- Barandillas tubulares de 90 cm de altura en plataformas de seguimiento y ayuda al extendido.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

7.1.10 Camión de transporte de mezclas asfálticas.

Equipo de trabajo que se utiliza para llevar la mezcla asfáltica en caliente desde la planta de fabricación hasta su lugar de empleo. Generalmente se utilizan camiones tipo volquete pero, cuando hay limitaciones de gálibo que limitan o impiden el basculamiento de la caja para realizar la descarga con un rendimiento y calidad aceptable, existen modelos de descarga por el fondo.

Identificación de riesgos.

- Atropellos durante los desplazamientos y las maniobras del camión (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Vuelco del camión (inclinación del terreno superior a la admisible por el camión basculante, terrenos embarrados, aproximación excesiva al borde de taludes, carga excesiva, deslizamiento de la carga).
- Choque contra otros vehículos.
- Caídas a distinto nivel al subir o bajar de la caja del camión.
- Atrapamientos (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Golpes por fatiga o rotura de la suspensión.
- Contacto eléctrico por interferencias con líneas eléctricas aéreas.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.).
- Exposición a importantes niveles de ruido.
- Contacto con materiales o superficies a elevada temperatura.
- Proyección de partículas o materiales a elevada temperatura.
- Inhalación de vapores asfálticos a elevada temperatura.
- Incendios.
- Explosiones durante la carga de combustible.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Los camiones serán de tipo volquete, dispondrán de cajas lisas y estancas, tratadas interiormente con un producto que impida la adherencia de la mezcla bituminosa.
- Los camiones deberán estar siempre provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa durante su transporte.
- El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.
- Comprobar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Los camiones serán inspeccionados diariamente, controlando su buen funcionamiento.
- La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.
- Se prohíbe circular con la caja del camión levantada. La caja se bajará inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- La circulación de camiones en la obra deberá estar sujeta a limitación de velocidad que se señalizará debidamente mediante señales homologadas para tal efecto.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste maniobras.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de la descarga de las mezclas.
- En todas las operaciones que realicen los trabajadores con la caja del camión cargada con las mezclas, utilizarán mascarillas para evitar intoxicaciones por las emisiones de las mezclas y guantes para evitar quemaduras.
- Las rampas para movimientos de camiones conservarán el talud natural que exija el terreno que no será superior al 12 % en los tramos rectos y al 8 % en los tramos curvos, con un ancho mínimo de 4,5 metros que se ensanchará en las curvas.
- Se prohíbe cargar el camión más de lo admitido y se deberá asegurar en todo momento la correcta disposición de la carga de tierras en la caja, de manera que no suponga peligro de desestabilización para el camión.
- Dirección de las maniobras por persona distinta al conductor, sobre todo en las marchas atrás o en zonas de difícil visibilidad.
- Se dispondrá de un extintor en el camión.
- Se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios en el camión.

Normas de seguridad para los conductores de camiones de transporte de mezclas bituminosas.

- La caja se bajará inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas a la obra, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- En los trayectos realizados por vías de circulación convencional, fuera de la obra, respetará todas las normas del código de circulación.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

Protecciones colectivas.

- Extintor de incendios.
- Señalización de seguridad.
- Señalización vial.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado (para cuando salga de la cabina).
- Calzado para conducción.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Monos o buzos, de color amarillo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Guantes aislantes.
- Botas de seguridad homologadas de media caña impermeables.
- Chalecos reflectantes.

7.1.11 Equipo para riegos asfálticos sobre camión.

Equipo de trabajo que se utiliza para el transporte y la aplicación de fluidos asfálticos.

Identificación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Incendios.
- Quemaduras producidas por contacto con partes calientes de las máquinas y productos.
- Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados durante los desplazamientos y las maniobras de la maquinaria o vehículos.
- Colisiones con otros vehículos de la obra.
- Vuelcos por terraplén.
- Cortes y golpes.
- Ruido.
- Polvo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.
- Comprobar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- Señalizar, en los laterales de la cisterna, en lugar visible y con cartel reflectante, el número de identificación del producto transportado.
- Los camiones serán inspeccionados diariamente, controlando su buen funcionamiento.
- La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.
- No se permitirá la presencia de ningún operario durante el proceso de carga de los riegos en el camión cisterna, a fin de evitar quemaduras por salpicaduras e intoxicaciones por las emanaciones bituminosas.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.

- Asegurar la máxima visibilidad del camión cisterna limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar del camión únicamente por la escalera prevista por el fabricante, utilizando las dos manos y siempre de cara al camión cisterna.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Antes de proceder a la extensión del ligante, se limpiará la superficie de polvo, suciedad, barro seco, etc. utilizando barredoras.
- Se mantendrá una cuidadosa supervisión del aseo personal de los trabajadores.
- Se evitará el contacto directo con la piel. Para ello las personas que se dediquen a los riegos asfálticos deben usar un equipo de protección adecuado, que incluya gafas, ropa y protectores faciales a fin de proteger los ojos y la cara.
- Queda terminantemente prohibido fumar mientras se estén realizando los riegos asfálticos.
- Para evitar los atropellos y atrapamientos, el personal que trabaje a pie debe ir equipado en todo momento de chaleco reflectante homologado y en perfecto estado de visibilidad.
- Deberá evitarse la presencia de personas en la zona de trabajo. Para ello se deberá señalizar el recorrido de los vehículos y personal de a pie en el interior de la obra para evitar interferencias.
- En caso de mantenerse la circulación por carriles anexos, se dispondrá de señalización vial adecuada al tipo de desvío y personal encargado de la coordinación dotado de las protecciones individuales y colectivas que obligue la normativa.
- No se utilizará gasolina ni otro disolvente inflamable para la limpieza de herramientas.
- Se vigilará que no existan fuentes de calor o fuego a menos de 15m. de la zona de extendido de los riegos asfálticos.
- El camión cuba que contenga los líquidos asfálticos contará con extintores de polvo químico o dióxido de carbono.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales: “Peligro, sustancias calientes (peligro, fuego)”; rótulo “No tocar, altas temperaturas”.
- Durante la puesta en obra de los riegos asfálticos, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad adecuada y se ubicarán siempre a sotavento.
- Queda prohibida la estancia de persona alguna, salvo el regador, en el radio de acción del vehículo y de su lanza de riego.
- Se garantizará la ventilación cuando se trabaje en túneles o lugares cerrados.
- En el caso en que se produjese alguna quemadura por contacto con el asfalto caliente debe enfriarse rápidamente la zona afectada con abundante agua fría. En caso de quemaduras extensas se las debe cubrir con paños esterilizados y transportar al accidentado inmediatamente al hospital.
- No deben usarse disolventes para sacar el asfalto de la piel húmeda, se incrementaría la gravedad del daño ocasionado.
- Debe haber siempre contacto visual entre conductor y regador, en caso contrario el camión no se desplazará hasta localizar al regador. Éste deberá estar siempre atento a los movimientos del camión.
- El regador no debe regar fuera de la zona marcada y señalizada.
- En días de fuerte viento, bajar la boca de riego todo lo cerca posible del suelo para evitar salpicaduras.
- Cuando se cambie de betún, explicar al operador la relación de la temperatura de viscosidad.
- El nivel de aglomerado debe estar siempre por encima de los tubos de calentamiento.
- Si se necesita desatascar la boquilla de la lanza hacerlo siempre con sumo cuidado y gran atención, no abrir la llave de la línea antes de acabar la operación y al probar apunar al suelo, nunca en otra dirección.
- Poner especial cuidado cuando se deban limpiar los pulverizadores atascados de la rampa para evitar salpicaduras. Para limpiarlos, hacerlo con el vehículo parado y asegurado mediante el freno.
- No dejar el vehículo en pendiente si no está parado y convenientemente calzado.
- Realizar las revisiones sobre las máquinas y registrarlas en el Libro de Mantenimiento.
- Dirección de las maniobras por persona distinta al conductor, sobre todo en las marchas atrás o en zonas de difícil visibilidad.
- Se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios en el camión.

Normas de seguridad para los conductores de equipos para riegos asfálticos sobre camión.

- Al realizar las entradas o salidas a la obra, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- En los trayectos realizados por vías de circulación convencional, fuera de la obra, respetará todas las normas del código de circulación.

- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la superficie a regar.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- Utilice los equipos de protección personal que se le indiquen por el personal responsable de la prevención de la obra.

Protecciones colectivas.

- Extintor de incendios.
- Señalización de seguridad.
- Señalización vial.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco.
- Botas de agua.
- Guantes de goma o PVC.
- Mono para riesgo químico.
- Mascarilla.
- Pantalla facial o gafas protectoras.
- Calzado para conducción.
- Chaleco reflectante.

7.1.12 Carretilla a motor o Dúmper.

Equipo de trabajo destinado al transporte de materiales ligeros dotado de una caja, tolva o volquete basculante para su descarga.

Identificación de riesgos.

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Ruidos y vibraciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Deben utilizarse dumpers que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Debe exigirse en el momento del suministro del vehículo (ya sea compra o alquiler) que venga provisto del marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones en español.
- Su utilización debe hacerse exclusivamente en las condiciones previstas por el fabricante, teniendo muy en cuenta las limitaciones debidas a la pendiente del terreno, a la carga máxima autorizada y a la limitación de velocidad.
- Se recomienda que el dumper esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Deberá estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Será necesario comprobar que la persona que conduce la máquina tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- El dúmper debe ser conducido exclusivamente por personal autorizado expresamente y por escrito por la dirección de la empresa, tras haber superado el proceso de formación correspondiente.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del dúmper responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad del dumper mediante la limpieza de los retrovisores y espejos.
- Verificar que la zona de conducción esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.

- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de subir a la máquina.
- Subir y bajar del dumper únicamente por el acceso previsto por el fabricante.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en el dumper.
- Disponer de pórtico de seguridad antivuelco.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento.

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- El dumper no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- Prohibir el transporte de personas en el volquete.
- No subir ni bajar con el dúmper en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Evitar desplazamientos del dumper en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- No utilizar el volquete como andamio o plataforma de trabajo.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- El dúmper debe circular exclusivamente por pistas debidamente mantenidas.
- Evitar circular en zonas con pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante.
- Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- No utilizar volquetes y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, hay que regarla para mejorar la visibilidad.
- Con el vehículo cargado, hay que bajar las pendientes de espaldas a la marcha, a poca velocidad y evitando frenazos bruscos.
- En pendientes donde circulen estas máquinas, es recomendable que exista una distancia libre de 70 cm por lado.
- Se recomienda establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos, señalizando las zonas de peligro.
- En operaciones de vertido de material al lado de una zanja o talud, se tiene que colocar un tope.
- Comprobar la estabilidad de la carga, observando la correcta disposición.
- La carga nunca tiene que dificultar la visibilidad del conductor.
- No circular con la tolva levantada.
- Evitar transportar cargas con una anchura superior a la de la máquina. Si es necesario, habrá que señalizar sus extremos y circular con la máxima precaución.
- Cuando la carga del dumper se realice con palas, grúas o similar, el conductor ha de abandonar el lugar de conducción.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.

- Efectuar las tareas de reparación del dúmper con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso del dúmper y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar el dumper en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor y, si hay pendiente, calzar la máquina.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el dumper caiga en las excavaciones o en el agua.
- Regar para evitar la emisión de polvo.
- Está prohibido abandonar el dumper con el motor en marcha.

Normas de seguridad para los operarios que manejan los dúmperes.

- Antes de comenzar a trabajar, cerciorarse de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, comprobar el buen estado de los frenos.
- No poner la máquina en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado. Se evitarán accidentes por movimientos incontrolados.
- Se prohíbe expresamente conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km por hora.
- Respetar las señales de circulación interna.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dúmper.
- Se prohíbe cargar el volquete del dúmper por encima de la carga máxima en él grabada.
- Se prohíben expresamente los "colmos" del volquete de manera que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
- Para remontar pendientes con el dúmper cargado, se recomienda hacerlo en marcha hacia atrás despacio y evitando frenazos bruscos, de lo contrario, puede volcar.
- Se prohíbe el transporte de personas en el dúmper.
- Asegurarse siempre de tener una perfecta visibilidad frontal.
- Conducir el dúmper siempre mirando al frente.
- 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.
- Deberán retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.
- Los dúmper serán inspeccionados diariamente, controlando su buen funcionamiento.
- Se comunicará cualquier incidencia detectada a la persona responsable de la obra.
- Nunca se conducirá el dúmper en situación de avería.
- En el caso de que se usen para el transporte de mezclas asfálticas, deberá tenerse especial cuidado con las altas temperaturas de la carga transportada y con los vapores que ésta emite.

Protecciones colectivas.

- Señalización de seguridad y vial.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco (sólo fuera de la máquina y siempre que la cabina no esté cubierta).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

7.1.13 Barredora autopropulsada.

Equipo de trabajo autopropulsado destinado a la limpieza de superficies y que, de forma habitual, se usa para la limpieza del pavimento tras su fresado.

Identificación de riesgos.

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Ruidos y vibraciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Deben utilizarse barredoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que la barredora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Deberá estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Será necesario comprobar que la persona que conduce la barredora tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la barredora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la barredora mediante la limpieza de los parabrisas.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes del acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la barredora únicamente por el acceso previsto por el fabricante.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento.

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Se prohíbe la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La barredora no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con la barredora en movimiento.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m dependiendo de ésta..
- Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- No utilizar accesorios diferentes de lo que permita el fabricante.

- Trabajar a baja velocidad y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- Durante los trabajos hay que mantener siempre la puerta y las ventanas cerradas, para evitar los altos niveles de ruido y la inhalación de polvo.
- Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, habrá que regarla para mejorar la visibilidad y evitar la emisión de polvo.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Efectuar las tareas de reparación de la barredora con el motor parado y la máquina estacionada.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- Estacionar la barredora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y el compartimento del motor.
- Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la barredora caiga en las excavaciones o en el agua.
- Está prohibido abandonar la máquina con el motor en marcha.

Protecciones colectivas.

- Señalización de seguridad y vial.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

7.1.14 Fresadora.

Equipo de trabajo que dispone de piezas metálicas en revolución para arrancar un determinado grueso del firme de una carretera.

Identificación de riesgos.

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Ruidos y vibraciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Deben utilizarse fresadoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Se recomienda que la fresadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Deberá estar dotada de señal acústica de marcha atrás.
- Será necesario comprobar que la persona que conduce la fresadora tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Garantizar en todo momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la fresadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la fresadora limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos, en caso de los posea.

- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la fresadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la fresadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la fresadora.
- Verificar que la altura máxima de la fresadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Normas de uso y mantenimiento.

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Se prohíbe la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- La fresadora no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con la fresadora en movimiento.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del lugar de trabajo.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- Utilizar la marcha más lenta en pendientes de más del 7%.
- Limpiar las orugas antes de cada desplazamiento.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- En operaciones de mantenimiento en zonas superiores a la altura del cuerpo hay que utilizar elementos auxiliares como escaleras o plataformas de trabajo.
- Efectuar las tareas de reparación de la fresadora con el motor parado y la máquina estacionada. Hay que colocar un cartel indicando que la fresadora se está reparando.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la fresadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- Estacionar la fresadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Normas de seguridad para los operarios que manejen fresadoras.

- Al subir o bajar, se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal función, y de forma frontal, asiéndose con ambas manos. No se subirá utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- Se prohíbe subir o bajar de la máquina en marcha.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- Se prohíbe abandonar la máquina sin parar el motor.
- Se prohíbe el transporte de personas en la máquina.
- Se prohíbe tratar de forzar la velocidad de fresado de la máquina.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárelo primero, luego reinicie el trabajo.
- No guarde trapos grasientos ni combustible cerca del motor o del tubo de escape, pueden incendiarse.
- No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión, evitará las lesiones por proyección de objetos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.

Protecciones colectivas.

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista.
- Vallas de limitación de zonas de trabajo.
- Extintor de incendios.
- Señalización de seguridad y vial.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco (sólo fuera de la máquina).
- Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

7.2 Máquinas y equipos auxiliares.

En general, para este tipo de maquinaria se identifican los siguientes riesgos:

- Proyección de partículas.
- Cortes y amputaciones de extremidades.
- Contactos eléctricos.
- Atrapamientos.
- Ruido.
- Polvo.
- Vibraciones.

Para cada tipo concreto de maquinaria se identifican además los siguientes:

7.2.1 Herramientas manuales.

Identificación de riesgos.

- Golpes por objetos y partículas desprendidas
- Cortes por uso incorrecto de las herramientas.
- Atrapamientos.
- Proyección violenta de partículas a los ojos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Las herramientas sólo deben ser utilizadas para el trabajo para el que han sido diseñadas.
- Antes de su utilización se debe comprobar que se encuentran en buen estado, verificando que las herramientas con filo están afiladas y sin mellas, que no presentan cabezas aplastadas, fisuras o rebabas y que los mangos de las herramientas están limpios de aceite y grasa, sólidamente unidos a la cabeza, sin fisuras, y con la forma y dimensiones apropiadas.
- En aquellas operaciones en que se puedan producir desprendimientos o proyecciones de material se deben utilizar las gafas o pantalla de protección contra impactos.
- No deben colocarse las manos ni otros miembros en la proximidad de zonas que la herramienta pueda alcanzar por resbalamientos, desviaciones, fallos de material trabajando, etc.

- Las herramientas se pasarán de mano en mano o mediante la cuerda de servicio; en ningún caso se lanzarán.
- No acercar una herramienta a equipos en movimiento.
- Las herramientas se deben transportar en cajas o bolsas porta-herramientas; nunca en bolsillos o similares. Una vez utilizadas deben ser guardadas o colocadas adecuadamente.
- Deberán estar limpias de materias deslizantes.
- Deberán colocarse en lugares adecuados para evitar caídas, cortes y golpes.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas contra impactos.
- Guantes de uso general, de cuero y anti cortes.
- Botas de seguridad homologadas.
- Chalecos reflectantes.

7.2.2 Máquinas herramientas.

Identificación de riesgos.

- Cortes y atrapamientos por los elementos de corte y transmisión.
- Proyecciones de partículas.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación de gases tóxicos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Las máquinas herramientas sólo deben ser utilizadas para el trabajo para el que han sido diseñadas.
- Elegir el útil adecuado a la herramienta (disco, broca, etc.) y al trabajo a realizar. Dicho útil deberá estar en buen estado (disco no gastado, broca afilada, etc.).
- Desconectar la herramienta de la red en el cambio de útil y cuando no se vaya a utilizar.
- Utilizar la llave apropiada para cambiar el útil.
- Antes de su utilización se debe comprobar que se encuentran en buen estado, verificando las carcasas protectoras, las conexiones eléctricas, los sistemas de encendido/apagado, y todos aquellos puntos que pudieran ser susceptibles de provocar algún accidente en el manejo de la misma.
- Comprobar el estado del cable de alimentación, (no debe haber cables de cobre al descubierto, ni empalmes con cinta aislante) y la clavija de conexión (no conectar los cables directamente). No transportar las herramientas cogiéndolas por el cable de alimentación.
- Utilizar herramientas que dispongan de doble aislamiento de protección y conectarlas a un cuadro protegido con interruptor diferencial.
- En aquellas operaciones en que se puedan producir desprendimientos o proyecciones de material se deben utilizar las gafas o pantalla de protección contra impactos.
- No deben colocarse las manos ni otros miembros en la proximidad de zonas que la máquina herramienta pueda alcanzar por resbalamientos, desviaciones, fallos de material trabajando, etc.
- Las máquinas herramientas se pasarán de mano en mano o mediante la cuerda de servicio; en ningún caso se lanzarán.
- No acercar una máquina herramienta a equipos en movimiento.
- Las máquinas herramientas se deben transportar en cajas o bolsas adecuadas para ello; nunca en bolsillos o similares. Una vez utilizadas deben ser guardadas o colocadas adecuadamente.
- Deberán estar limpias de materias deslizantes.
- Deberán colocarse en lugares adecuados para evitar caídas, cortes y golpes.
- Las mangueras de aire comprimido y/o de alimentación eléctrica se protegerán del paso de vehículos.
- Los empalmes se harán por medio de abrazaderas.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas contra impactos.
- Guantes de uso general, de cuero y anti cortes.
- Botas de seguridad homologadas.
- Cinturón antivibratorio.
- Fajas.
- Chalecos reflectantes.

7.2.3 Vibradores de hormigón.

Son aparatos utilizados para asegurar una correcta puesta en obra del hormigón, de manera que se asegure que éste recubre homogéneamente el espacio comprendido entre los encofrados y las armaduras, evitando de esa manera coqueras, segregaciones y recubrimientos defectuosos.

Están formados por un motor eléctrico o de gasolina del que parte una transmisión flexible de acero, recubierta de caucho sintético, dieléctrico, resistente al aceite, grasas, agua, etc, y en el extremo de la misma se encuentra una aguja que convierte el sistema rotativo del eje flexible (rpm) en una frecuencia (vibraciones reales por minuto).

Identificación de riesgos.

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Posturas forzadas.
- Vibraciones.
- Golpes a otros operarios con el vibrador
- Caídas al mismo nivel de personas por restos de hormigón, barro y lodos.
- Atrapamiento con partes móviles.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Utilizar vibradores de hormigón con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Normas de uso y mantenimiento.

- Sólo deben ser utilizados para el trabajo para el que han sido diseñados.
- Antes de su utilización se debe comprobar que se encuentran en buen estado, verificando las conexiones eléctricas, los sistemas de encendido/apagado, y todos aquellos puntos que pudieran ser susceptibles de provocar algún accidente en el manejo del mismo.
- Se vigilará sistemáticamente el estado de conservación del aislamiento.
- Se revisará el estado del caucho de la manguera antes de cada utilización.
- Nunca se trabajará con aparatos en los que se haya retirado el material que recubre la transmisión flexible del mismo.
- Se pasarán de mano en mano, en ningún caso se lanzarán.
- Cuando no se estén usando, se deberán colocar en lugares adecuados para evitar caídas y golpes.
- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido, desde plataformas de trabajo.
- Comprobar que la aguja no se enganche a las armaduras.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zona de paso.
- El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.
- El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.
- Las propias del tajo correspondiente.

Protecciones colectivas.

- Señalización de seguridad.
- Redes de protección para trabajos en altura.

- Cable fijador para sujeción de cinturones anticaídas en trabajos en altura.
- Chapas y mallazo para protección de huecos.
- Los propios del tajo correspondiente.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado
- Gafas contra impactos.
- Impermeables.
- Guantes de goma o PVC.
- Botas de agua homologadas.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.
- Cinturón antivibratorio.
- Cinturón de seguridad, clase A.

7.2.4 Pisón compactador o Pisón de percusión.

Equipo de trabajo que se utiliza para la compactación ligera de terrenos, manejada por un operador a pie y cuya parte activa es una placa afectada por un movimiento vertical debido a la presión de una explosión interna. Normalmente se usa para compactar zanjas con conducciones enterradas y para el parcheado de asfalto.

Identificación de riesgos.

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos (en equipos eléctricos).
- Exposición a agentes químicos: gas.
- Exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Pisadas sobre objetos y sobre irregularidades del terreno.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Utilizar pisones con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Los operarios que manejen los pisones deberán estar en posesión de cualificación acreditada para este tipo de maquinaria. Se solicitará la documentación necesaria que acredite si con anterioridad ha manejado máquinas de la misma marca y tipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- La máquina sólo deberá emplearse para el fin al que ha sido destinada.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Los pisones serán inspeccionados diariamente, controlando su buen funcionamiento.
- Antes de utilizar la máquina se comprobará la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Conocer de forma precisa la situación y profundidad de las conducciones subterráneas (tuberías de agua, gas, redes de alcantarillado y cables eléctricos).
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Se efectuarán todas las comprobaciones indicadas en el manual de mantenimiento.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad (si es eléctrico).
- Dispondrán de todas las tapas y carcasas protectoras en sus partes móviles.
- No permitir la presencia de otros trabajadores dentro del radio de acción de la máquina durante su uso.
- Evitar trabajar cerca de los bordes de excavaciones, zanjas, taludes o desniveles. Mantener una distancia de seguridad a dichos bordes.
- No se realizarán revisiones o reparaciones con el motor en marcha.
- Se comunicará a los responsables del Parque de Maquinaria cualquier anomalía observada y se hará constar en el parte de trabajo.
- La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.
- Deberá regarse la zona de acción del pisón, para reducir el polvo ambiental. Es aconsejable el uso de mascarilla antipolvo.
- Será obligatorio utilizar cascos o tapones antirruido para evitar posibles lesiones auditivas.

- Evitar usar la máquina de forma continuada por un mismo operador durante largos períodos de tiempo. Organizar la tarea teniendo en cuenta los elevados niveles de vibración emitidos por la máquina.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisones o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.
- Cuando se trabaje en ambientes fríos, se recomienda utilizar guantes para mantener las manos lo más calientes posibles, ya que se reducirán los efectos de las vibraciones.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Normas de seguridad para los operarios que manejen el pisón.

- Antes de poner en funcionamiento el pisón, asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Nunca opere el pisón si la tapa frontal está abierta.
- Verificar que la máquina no posea daños estructurales evidentes, ni presente fugas de líquidos.
- Comprobar que la máquina no esté sucia con materiales aceitosos o inflamables. Mantener la empuñadura limpia y seca.
- Verificar que las aberturas de ventilación del motor permanecen limpias y que el filtro de admisión de aire no está obstruido.
- Comprobar que las señales de información y advertencia permanecen limpias y en buen estado.
- Antes de arrancar el motor, comprobar que no haya trabajadores en el radio de acción de la máquina.
- Antes de arrancar el motor del pisón, situar la máquina sobre la superficie a compactar. No arrancar nunca el pisón sobre una superficie dura como asfalto o cemento.
- Si el pisón dispone de un regulador de amplitud de salto, verificar que la amplitud de salto elegida sea adecuada al tipo de material a compactar.
- Ajustar la palanca de revoluciones según la consistencia y densidad del suelo.
- El pisón deberá guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales. Seguir siempre con la vista la trayectoria de la máquina.
- Dirigir el pisón desde los puntos de la empuñadura previstos por el fabricante. Agarrar la empuñadura con la menor fuerza posible, siempre compatible con un uso seguro. No limitar el movimiento de la máquina durante su utilización.
- Mantener siempre los pies alejados del pedal apisonador.
- No soltar o levantar el pisón mientras el motor esté en funcionamiento.
- No tumbar el pisón en el suelo mientras el motor permanezca en marcha.
- Riegue la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice protecciones auditivas.
- Utilice calzado con la puntera reforzada.
- Utilice faja elástica para evitar posibles lumbalgias.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Seguir las indicaciones del fabricante para detener el motor de la máquina. En situaciones de emergencia desconectar directamente el interruptor del motor.
- Nunca detener el motor a plena marcha. No emplear el estrangulador de aire para detener el motor.
- Cerrar la llave del combustible para largos periodos de inactividad.
- Situar el pisón en posición vertical sobre una superficie nivelada y resistente. Si ha de guardarse tumbado, apoyar en el suelo la parte frontal de la máquina.
- Al final de la jornada, guardar la máquina en un lugar seguro donde no pueda ser usada por personal no autorizado. Guardar la máquina en un lugar limpio, seco y protegido de las inclemencias del tiempo.
- Nunca toque el motor y el silenciador durante el funcionamiento del motor o inmediatamente después de haberlo detenido. Estas áreas se calientan y pueden causar quemaduras.
- Repostar el combustible en áreas bien ventiladas con el motor de la máquina parado y frío. Mantener cerrada la llave del combustible durante esta operación.
- No fumar ni durante la utilización de la máquina ni al repostar combustible.
- Si no se reposta con manguera, verter el combustible en el depósito con la ayuda de un embudo para evitar derrames innecesarios. En caso de derramarse combustible, no poner en marcha el motor hasta que no se haya limpiado el líquido derramado.
- En caso de disponer en la obra de recipientes de combustible, almacenarlos en un lugar destinado específicamente para ello y señalizarlos con una etiqueta donde se indique “PELIGRO, PRODUCTO INFLAMABLE” de manera visible. Se deberá disponer de un extintor de incendios en un lugar accesible.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.

- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Faja antivibración.

7.2.5 Rodillo lanza o Rodillo vibrante dúplex.

Equipo de trabajo autopropulsado de compactar materiales (tierras, gravas, capas asfálticas, etc.) provisto de uno o más cilindros metálicos, en el que los mandos para el desplazamiento, dirección, frenado y vibración están dispuestos de forma que el control de la máquina se realiza por un operario a pie.

Identificación de riesgos.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.
- Ruidos y vibraciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Utilizar rodillos lanza con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Los rodillos serán inspeccionados diariamente, controlando su buen funcionamiento.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Para el desplazamiento dentro de la obra, utilizar los anclajes para elevación dispuestos en la máquina.
- Antes de utilizar la máquina se comprobará la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Conocer de forma precisa la situación y profundidad de las conducciones subterráneas (tuberías de agua, gas, redes de alcantarillado y cables eléctricos).
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Se efectuarán todas las comprobaciones indicadas en el manual de mantenimiento.
- Evitar trabajar cerca de los bordes de excavaciones, zanjas, taludes o desniveles. Mantener una distancia de seguridad a dichos bordes.
- No se realizarán revisiones o reparaciones con el motor en marcha.
- Se comunicará a los responsables del Parque de Maquinaria cualquier anomalía observada y se hará constar en el parte de trabajo.
- La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.
- Deberá regarse la zona de acción del rodillo, para reducir el polvo ambiental. Es aconsejable el uso de mascarilla antipolvo.
- Será obligatorio utilizar cascos o tapones antirruido para evitar posibles lesiones auditivas.
- Evitar usar la máquina de forma continuada por un mismo operador durante largos períodos de tiempo. Organizar la tarea teniendo en cuenta los elevados niveles de vibración emitidos por la máquina.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisones o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.
- Cuando se trabaje en ambientes fríos, se recomienda utilizar guantes para mantener las manos lo más calientes posibles, ya que se reducirán los efectos de las vibraciones.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- La máquina será reparada por personal autorizado.

Normas de uso y mantenimiento.

- Antes de arrancar el motor, verificar en primer lugar que la palanca de aceleración se encuentra en posición neutra y que el interruptor de vibración está desconectado.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Seguir las indicaciones del fabricante para arrancar el motor de la máquina.

- Una vez en marcha, verificar su buen funcionamiento mediante la observación de los testigos luminosos. A continuación, mediante maniobras lentas, comprobar que todos los mandos responden perfectamente.
- Guiar la máquina desde la posición de conducción mediante la empuñadora del brazo de tiro. No bloquear o retener los dispositivos de maniobra que se regulan automáticamente.
- Agarrar la empuñadura con la menor fuerza posible, siempre compatible con un uso seguro. No limitar el movimiento de la máquina durante su utilización.
- Nunca pasar sobre cables eléctricos, a menos que estén suficientemente protegidos.
- Seguir siempre con la vista la trayectoria de la máquina.
- Evitar desplazamientos laterales mientras se avanza frontalmente.
- No conducir la máquina de forma que pueda quedarse atrapado entre la máquina y un objeto fijo.
- Antes de invertir el sentido de la marcha, comprobar que se dispone de espacio suficiente y que no haya zanjas, huecos, objetos, etc.
- No subirse sobre la máquina ni mantener los pies cerca de los rodillos.
- Emplear el grado de vibración adecuado según el tipo de material a compactar. Ajustar la velocidad de desplazamiento al tipo y condición del terreno a compactar.
- No hacer funcionar la máquina con el sistema de vibración conectado sobre suelos fuertemente helados y sobre superficies duras como hormigón o asfalto compactado.
- Al trabajar en pendientes hacerlo hacia arriba o abajo, evitando realizar giros. No situarse nunca en la dirección de caída de la máquina. No trabajar nunca en dirección transversal a la pendiente.
- No trabajar nunca en pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante. La pendiente máxima recomendada suele ser del 25 % con la vibración activada y del 35 % con la vibración desconectada.
- Seguir las indicaciones del fabricante para detener el motor de la máquina. En situaciones de emergencia desconectar directamente el interruptor del motor.
- Nunca detener el motor a plena marcha. No emplear la palanca de descompresión para detener el motor.
- No abandonar la máquina mientras el motor permanezca en funcionamiento.
- Al finalizar el trabajo, estacionar la máquina sobre una superficie lo más nivelada y resistente posible, donde no estorbe el paso a otros vehículos o personas.
- Al final de la jornada, guardar la máquina en un lugar seguro donde no pueda ser usada por personal no autorizado. Guardar la máquina en un lugar limpio, seco y protegido de las inclemencias del tiempo.
- No tocar el tubo de escape u otras partes del motor mientras el motor esté en marcha o permanezca caliente.
- Repostar el combustible en áreas bien ventiladas con el motor de la máquina parado y frío.
- Evitar inhalar vapores de gasolina.
- No fumar ni durante la utilización de la máquina ni al repostar combustible.
- Si no se reposta con manguera, verter el combustible en el depósito con la ayuda de un embudo para evitar derrames innecesarios. En caso de derramarse combustible, no poner en marcha el motor hasta que no se haya limpiado el líquido derramado.
- En caso de disponer en la obra de recipientes de combustible, almacenarlos en un lugar destinado específicamente para ello y señalizarlos con una etiqueta donde se indique “PELIGRO, PRODUCTO INFLAMABLE” de manera visible. Se deberá disponer de un extintor de incendios en un lugar accesible.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.

Protecciones colectivas.

- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Faja antivibración.

7.2.6 Taladros portátiles.

Taladro sin percusión: herramienta eléctrica destinada a taladrar diferentes materiales como metales, madera, materiales sintéticos, etc.

Taladro con percusión: herramienta eléctrica destinada a taladrar especialmente hormigón, piedra y otros materiales duros similares (específicamente sobre piedra, mampostería, materiales duros y trabajos ocasionales de perforación en hormigón). Dispone de un mecanismo de carraca o engranajes dentados de impulsión de efecto axial, que se superpone al rotativo realizado por el husillo de accionamiento.

Identificación de riesgos.

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Posturas forzadas.
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Ruidos y vibraciones

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Utilizar taladros con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- Serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.

Normas de uso y mantenimiento.

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Diariamente se inspeccionará el estado de mangueras y empalmes.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión no se hará con un tirón brusco.
- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- No se usará ningún taladro sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general de distribución, o cuadro de planta, dotada de clavijas macho-hembra estancas.
- Los empalmes se harán por medio de abrazaderas.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- No se realizarán taladros inclinados a pulso, puede fracturarse la broca y producir lesiones.
- No agrandar el orificio oscilando para evitar que se rompa la broca e impacte en el operario.
- Retirar las virutas periódicamente, utilizando medios adecuados para evitar lesiones durante esta operación (cepillos por ejemplo). También se deben limar o raspar las rebabas de los agujeros realizados.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- No se abandonará el taladro conectado a la red.
- Se desaconseja el uso de guantes y ropas flojas, para evitar atrapamientos y enrollamiento de la tela.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Serán reparados por personal autorizado.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Protecciones colectivas.

- Se almacenarán en lugares cubiertos, fuera de las zonas de paso y preferiblemente con su embalaje original.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

7.2.7 Martillos neumáticos.

Equipo de trabajo de conexión eléctrica, con mecanismo de golpeo por accionamiento neumático, concebido para romper pavimentos, realizar agujeros de grandes dimensiones, picar tierra o demoler construcciones de diversa índole.

Identificación de riesgos.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Ruidos y vibraciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Utilizar martillos neumáticos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- Serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.

Normas de uso y mantenimiento.

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes del inicio del trabajo se ha de inspeccionar el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.
- Diariamente se inspeccionará el estado de mangueras y empalmes.
- 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.
- Las mangueras de aire comprimido se protegerán del paso de vehículos.
- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten el trabajo de los operarios ni el paso del personal.
- La unión entre la herramienta y el porta herramienta debe quedar perfectamente asegurada, y comprobar su perfecto ensamblaje antes de iniciar el trabajo.
- No realizar esfuerzos de palanca y otra operación similar con el martillo en marcha.
- Verificar los acoplamientos de las mangueras asegurándose de que estén en perfecto estado.
- Cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.
- Cada tajo con martillos, estará dotado de dos cuadrillas que se turnarán 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.).
- Se prohíbe expresamente dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos a personal no autorizado.

- La circulación de peatones en las proximidades del tajo de los martillos se encauzará por el lugar más alejado posible.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No dejar los martillos clavados en los materiales que se han de romper.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Serán reparados por personal autorizado.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar con la máquina parada y desconectada.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

Normas de seguridad para los operarios de martillos neumáticos.

- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen el cuerpo por las aristas cortantes y gran velocidad de proyección.
- Evite las posibles lesiones utilizando las siguientes o prendas de protección personal: ropa de trabajo cerrada, gafas antiproyecciones, mandil, manguitos y polainas de cuero,
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas utilizando: faja elástica de protección de cintura firmemente ajustada, muñequeras bien ajustadas.
- Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura.
- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad.
- Considere que el polvillo que se desprende, en especial el más invisible, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Si su martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las inevitables.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deterioros o desgastes en su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evitará accidentes.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Evite apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y caerse.
- Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará caídas.
- El personal 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.
- No deje el martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo, pueden lastimarse seriamente.

Protecciones colectivas.

- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Hay que mantener un radio de seguridad en torno a esta actividad.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso, y preferiblemente en su embalaje original.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones.
- Calzado de seguridad.
- Faja y muñequeras antivibraciones.
- Ropa de trabajo.

7.2.8 Compresores.

Equipo de trabajo cuya misión consiste en producir un caudal de aire a una determinada presión, según las necesidades de las máquinas que ha de accionar.

Identificación de riesgos.

- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes por rotura de la manguera de presión.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Ruidos y vibraciones.
- Incendios y explosiones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Utilizar compresores con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- 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.
- Utilizar compresores aislados mediante armazones que tienen que permanecer siempre cerrados.
- Situar el compresor en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.
- La zona dedicada 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.

Normas de uso y mantenimiento.

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes de ponerlo en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Colocar el compresor a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.
- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- El compresor 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 antideslizantes. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Situar el compresor a una distancia mínima de 2 m de los bordes de coronación de las excavaciones.
- Los compresores (no silenciosos) a utilizar en esta obra se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m (como norma general).
- 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.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a un mínimo de 5 m en los cruces sobre los caminos de la obra.
- Se evitará en lo posible el paso de mangueras de presión sobre escombros de fábrica o de roca, eliminará riesgos de accidente por reventones fortuitos.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar inhalar vapores de combustible.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- No realizar trabajos cerca de su tubo de escape.
- No realizar trabajos de mantenimiento con el compresor en funcionamiento.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.

- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Protecciones colectivas.

- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos mediante vallas de contención.
- Vallas de limitación de zonas de trabajo.
- Extintor de incendios.
- Señalización de seguridad.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares, según el caso.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.

7.2.9 Grupos electrógenos con motor diesel.

Equipo de trabajo concebido para suministrar energía eléctrica en obras o puntos en los que no se puede tener acceso a la red eléctrica comercial.

Identificación de riesgos.

- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Ruidos y vibraciones.
- Explosión en la carga de combustible.
- Incendios.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Utilizar grupos electrógenos con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- La máquina sólo deberá emplearse para el fin al que ha sido destinada y siempre por personal autorizado y formado para su utilización.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Debe elaborarse un proyecto de instalación del grupo electrógeno realizado por un técnico competente, cuando la potencia del grupo supere los 10 kilovatios.
- La instalación del grupo debe realizarse por personal debidamente preparado, igual criterio se seguirá en manipulaciones, reparaciones o modificaciones.
- Estarán conectados a puesta a tierra, debiendo además poseer interruptores diferenciales de alta y media sensibilidad. De forma inexcusable, el alternador debe estar siempre en conexión con el neutro. Los cuatro bornes del generador se verán ocupados.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- Situar la máquina en una superficie firme, nivelada y lo más limpia y seca posible. Mantener libre de obstáculos el espacio situado alrededor de la máquina.
- No situar la máquina cerca de los bordes de estructuras, taludes o cortes del terreno, a no ser que éstos dispongan de protecciones colectivas efectivas (barandillas, etc.). En caso necesario, se deberán utilizar abrazaderas o elementos similares para asegurarla.
- No situar la máquina bajo zonas de circulación de cargas suspendidas ni en zonas de paso de vehículos. En caso necesario, situar las protecciones adecuadas respecto a la zona de circulación de peatones, trabajadores o vehículos (vallas, señales, etc.).
- Situar la máquina en una zona libre de proyecciones de agua, hormigón, etc. Si la máquina va a trabajar a la intemperie deberá protegerse frente a la lluvia, nieve, etc.
- Situar la máquina manteniendo una distancia mínima de 1 m a paredes o equipos.
- No almacenar material inflamable en las cercanías de la máquina
- No utilizar la máquina en lugares polvorientos, húmedos o mojados.
- Sólo se podrá trabajar con la máquina en lugares cerrados (interior de naves, túneles, etc.) cuando se pueda garantizar que se mantendrá una ventilación adecuada y suficiente durante la realización del trabajo. En tal caso, deberá detenerse el motor cuando no se emplee la máquina.
- Evitar que los gases de escape puedan incidir sobre cualquier trabajador.
- No utilizar nunca la máquina en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc.).
- Evitar situar el grupo electrógeno próximo al lugar de utilización de la herramienta eléctrica conectada o cerca de lugares donde se encuentren otros trabajadores.

- Situar el grupo electrógeno a una distancia mínima de 10 m de la zona de trabajo.

Normas de uso y mantenimiento.

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Se colocarán próximos al cuadro general o a las máquinas que consumirán la energía eléctrica que ellos producen, en lugares lo más llanos posible, asegurándose de que están frenados, calzados y separados de zonas de movimiento.
- Estarán debidamente anclados al terreno, o sus suelos frenados y calzados, no deben moverse durante su funcionamiento.
- Situar el grupo a una distancia mínima de 2 m de los bordes de coronación de las excavaciones.
- El grupo electrógeno quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal y las ruedas sujetas mediante calzas.
- Antes de ponerlo en marcha se deberán efectuar todas las revisiones que queden especificadas en su manual y se comprobará el estado de las mangueras, controlando la inexistencia de grietas ni desgastes.
- Antes de ponerlos en funcionamiento deben tener todas las carcasas y protectores colocados, es conveniente colocarlos debajo de un techo, pero no en locales.
- Deberá comprobarse periódicamente la efectividad de las protecciones.
- Los cables que transportan la corriente, estarán debidamente protegidos y aislados.
- Se exigirá que todas las mangueras contengan el conductor correspondiente a tierra.
- Cada grupo electrógeno deberá poseer su cuadro de maniobras, en perfecto estado, todos sus elementos de seguridad deben funcionar en caso necesario, puesta a tierra, fusibles, diferenciales, interruptores, etc.
- Toda conexión eléctrica se realizará mediante clavijas, impidiendo las conexiones directamente con los conductores.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- La operación de abastecimiento de combustible al motor de arrastre se realizará evitando derrames innecesarios, el combustible debe almacenarse en lugar alejado.
- La instalación generadora estará provista de aparatos de medida que permitan controlar la tensión e intensidad durante su funcionamiento.
- Si la instalación tuviera el neutro puesto directamente a tierra y fuera alimentada por un alternador, la puesta a tierra se hará también en el borne correspondiente del alternador.
- Revisar el estado de las mangueras, así como los manguitos de conexión que deben ser normalizados, quedando prohibido el uso de alambre para sujetarlas o empalmarlas.
- Las mangueras de salida del grupo deben encontrarse protegidas contra daños de máquinas o materiales, debiendo ir colgadas o enterradas.
- Emplear el equipo de rodadura de la máquina para desplazarla distancias cortas.
- Al final de la jornada laboral el calderín debe quedar sin presión.
- Los equipos de generadores de corriente deben ubicarse en lugares lo más distante posible de los puestos de trabajo y en zonas suficientemente ventiladas, con el fin de afectar lo menos posible a los operarios con sus contaminantes de ruido y gases.
- Los operarios no deben estar sometidos durante la jornada laboral al ruido del motor del generador, y si hay que ubicar éste en un local o recinto cerrado deberá garantizarse una ventilación suficiente para eliminar el riesgo que supone la entrada de operarios en el mismo.
- En cuanto al riesgo de incendio, la principal medida preventiva es que cuando se llene el depósito con el combustible, se eviten las fuentes de ignición próximas (fumar incluido).
- Todas las operaciones de reparación o mantenimiento deben realizarse con el motor parado y los circuitos de presión, en caso de existir, descargados y siempre se realizarán por personal autorizado.
- Se exigirá la limpieza de los cuadros, que permanecerán cerrados.
- Es muy recomendable el uso de mandos a distancia ya que son útiles para producir paros y cortes de electricidad.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar inhalar vapores de combustible.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- Una vez terminado el trabajo se desconectará la máquina o herramienta.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No realizar trabajos cerca de su tubo de escape.
- No realizar trabajos de mantenimiento con el grupo en funcionamiento.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.

Protecciones colectivas.

- Válvulas de sobrepresión.

- Calzos en bloqueo ruedas.
- Toma de tierra en grupo.
- Armario de mando con cerradura.
- Vallas de limitación de zonas de trabajo.
- Extintor de polvo seco o anhídrido carbónico.
- Señalización de seguridad.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Protectores auditivos: tapones o auriculares, según el caso.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla (cuando sea necesaria).
- Botas aislantes (cuando sea necesario).
- Guantes aislantes (cuando sea necesario).
- Chalecos reflectantes.

7.2.10 Atornillador.

Equipo de trabajo que se utiliza esencialmente para la unión de piezas o elementos en los trabajos de montaje de estructuras de cualquier tipo.

Identificación de riesgos.

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Contactos eléctricos
- Posturas forzadas.
- Ruidos y vibraciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Utilizar atornilladores con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas de uso y mantenimiento.

- Antes de empezar los trabajos, se tiene que verificar el buen estado de los elementos eléctricos de la máquina y en especial los cables de alimentación.
- Antes de proceder con el atornillador, hay que alinear debidamente el eje del tornillo con el eje de la máquina.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- Tiene que disponer de empuñadura con pulsador, y al dejar de apretarlo se tiene que parar la máquina automáticamente.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad, excepto en herramientas que funcionen con batería.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio de accesorios se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica, o con la batería extraída.
- Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación y sólo aquellos que sean específicos para este grupo de máquinas.

Protecciones colectivas.

- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos, fuera de las zonas de paso, y preferiblemente en su embalaje original.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.

7.2.11 Pistola fijaclavos.

Equipo de trabajo que se utiliza para la fijación de piezas mediante clavos o similares, a través de la energía suministrada por una carga explosiva o por aire comprimido.

Identificación de riesgos.

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Disparo accidental sobre terceras personas.
- Ruidos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Utilizar pistolas fijaclavos con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Normas de uso y mantenimiento.

- Antes de empezar a disparar, comprobar que no hay otros operarios en la zona.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar la naturaleza del material y el espesor de la superficie sobre la que se ha de disparar para escoger el clavo y la fuerza impulsora necesaria. No efectuar disparos contra ladrillos, tabiques ni bloques de hormigón.
- Desconectar la pistola de la presión cuando no se utilice.
- Escoger el cartucho impulsor y el clavo de acuerdo con la dureza y grosor del material que se ha de clavar.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tiene que disponer de empuñadura con pulsador, y al dejar de apretarlo se tiene que parar la máquina automáticamente.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No disparar contra objetos inestables.
- No disparar contra superficies irregulares: cantos.
- No disparar en lugares cerrados y poco ventilados, ni donde pueda haber vapores inflamables y explosivos.
- No se tiene que trasladar nunca la pistola cargada ni dejarla abandonada.
- Cuando se tenga que disparar sobre superficies curvadas, es necesario intalar el adaptador adecuado a la pistola.
- Realizar estas operaciones con equilibrio estable colocando de forma correcta los pies.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Protecciones colectivas.

- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

7.2.12 Amoladora angular.

Equipo de trabajo que se utiliza generalmente para la eliminación o acabado de cordones de soldadura, afilado (desbarbado) de superficies y contornos, corte de metal o actividades similares.

Identificación de riesgos.

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Posturas forzadas.
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Ruidos y vibraciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Utilizar afiladoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.

- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Dispondrá de dispositivo de seguridad de “hombre muerto” electrónico, de dispositivo electrónico antibloqueo del disco, de protecciones contra la torsión de los armazones y de dispositivos limitadores de corriente para el trabajo con grupos electrógenos portátiles.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas de uso y mantenimiento.

- Antes de colocar una nueva amoladora de abrasión se tiene que controlar que ésta y la cubierta de protección estén en perfecto estado.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Extremar precauciones con la amoladora de abrasión.
- Tiene que disponer de empuñadura con pulsador, y al dejar de apretarlo se tiene que parar la máquina automáticamente.
- Tiene que ser reparado por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se pueden afilar zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.
- No se puede tocar el disco tras la operación de afilado.
- Se ha de escoger siempre el material abrasivo adecuado según el elemento a afilar.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería cuando no se utilice.
- No colocar la afiladora con la amoladora de abrasión apoyada en el suelo.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio de accesorios se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica, o con la batería extraída.
- Hay que verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.
- Antes de conectar la máquina, asegurarse de que el interruptor está desconectado.

Protecciones colectivas.

- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos, fuera de las zonas de paso, y preferiblemente en su embalaje original.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla para polvo.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

7.2.13 Equipo de soldadura eléctrica.

Equipo de trabajo concebido para la unión de piezas metálicas, caracterizado porque salta el arco eléctrico entre la pieza a soldar sometida a uno de los polos de la fuente de energía y el electrodo que se encuentra conectado al otro polo.

Identificación de riesgos.

- Caída de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos.
- Exposición a radiaciones.
- Explosiones.

- Incendios.
- Posturas forzadas.
- Riesgo por exposición a agentes químicos: gases.
- Riesgo por exposición a agentes físicos: radiaciones.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Utilizar equipos de soldadura con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Los portaelectrodos tienen que tener el apoyo de manutención en material aislante y en perfecto estado de mantenimiento.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas de uso y mantenimiento.

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar periódicamente el estado de los cables de alimentación, pinzas, etc.
- Desconectar el equipo de soldadura en pausas de una cierta duración.
- El grupo ha de estar fuera del recinto de trabajo.
- En los trabajos en zona húmeda o mojada, la tensión nominal de trabajo no puede exceder de 50 V en c.a. o 75 V en c.c.
- En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.
- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores, se recomienda la utilización de pequeñas tensiones. En otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar, no será superior a 90 V, valor eficaz para corriente alterna, y 150 V en corriente contínua.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No cambiar los electrodos sin guantes, con guantes mojados, o sobre una superficie mojada.
- No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.
- No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- No enfriar los electrodos sumergiéndolos en agua.
- No se han de efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.
- No tocar piezas recientemente soldadas.
- Para mirar el arco voltaico hay que utilizar una pantalla facial con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de la soldadura.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Protecciones colectivas.

- El puesto de trabajo ha de estar bien ventilado o con sistemas de extracción adecuados.
- Verificar que en el entorno de la zona de soldadura no se encuentran otras personas. En caso contrario, se procederá a la utilización de protecciones colectivas, con mamparas o protecciones individuales.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Gafas de protección.

- Pantallas faciales, con vidrio filtrante, que protejan de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de soldadura.
- Guantes contra agresiones de origen térmico.
- Manoplas.
- Manguitos y mangas.
- Calzado de seguridad.
- Polainas.
- Delantales de protección contra las agresiones mecánicas.
- Arnés (en trabajos en altura).
- Ropa de trabajo de algodón (ignífuga y ajustada).

7.2.14 Sierra de disco.

Equipo de trabajo utilizado para el corte de piezas de madera, formado por una mesa y un disco de sierra fija y accionado por un motor.

Identificación de riesgos.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Cortes.
- Posturas forzadas.
- Polvo.
- Ruidos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Utilizar sierras de disco con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Las sierras circulares estarán dotadas de los siguientes elementos de protección: carcasa de cubrición del disco, cuchillo divisor del corte, empujador de la pieza a cortar y guía, carcasa de protección de las transmisiones por polea, interruptor eléctrico estanco y toma de tierra debiendo estar ésta incluida en el mismo cable de alimentación.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Hay que seguir las instrucciones del fabricante.
- Es necesario mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Se ubicarán en los lugares señalados (alejadas de zonas con riesgo de caída en altura, encharcamientos y embarrados, batido de cargas…).

Normas de uso y mantenimiento.

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir y comprobar que no está anulada la conexión a tierra.
- Hay que extraer todos los clavos o partes metálicas de la madera que se quiere cortar.
- Las maderas que se tienen que cortar han de estar en buen estado de conservación y sin restos de humedad.
- Comprobar que el cuchillo divisor está bien montado.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- El disco ha de estar perfectamente alineado con el cuchillo divisor.
- La hoja de la sierra se tiene que sujetar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su detención total con seguridad.
- Los pulsadores de puesta en marcha y detención han de estar protegidos de la intemperie, lejos de las zonas de corte y en zonas fácilmente accesibles.
- Hay que escoger el disco adecuado según el material que se tenga que cortar y siempre estará protegido durante el corte (carcasa bajada).
- Hay que evitar calentar los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Hay que evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- El corte de piezas pequeñas se debe realizar siempre con el empujador.
- En el corte de piezas de gran tamaño hay que asegurar su estabilidad para evitar basculaciones.
- Las reparaciones tienen que realizarse por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- La mesa ha de estar perfectamente nivelada y garantizar la estabilidad del conjunto.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Realizar un barrido periódico en torno a la máquina.
- Se debe de disponer de un recipiente para los recortes.
- Hay que retirar los restos de madera únicamente cuando la máquina esté parada.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.

- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Se deben extraer previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que se desee cortar. Es posible que se fracture el disco o que la madera salga despedida de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Protecciones colectivas.

- Antes de poner la máquina en funcionamiento, hay que asegurarse que se hayan montado todas las tapas y armazones protectores, tanto los superiores como los inferiores.
- Colocar la sierra en un espacio que no comporte riesgo para las otras operaciones de la obra, en un lugar seco, limpio y ordenado.
- Durante los trabajos se tiene que mantener colocada la protección superior del disco.
- En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.
- Verificar, antes de cada utilización, la ausencia de manipulaciones externas encaminadas a eliminar elementos de protección.
- Hay que señalizar la máquina con rótulos de aviso en caso de avería.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Protección ocular: gafas.
- Protección respiratoria: mascarilla con filtro de polvo.
- Guantes contra agresiones mecánicas (flexibles).
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

7.2.15 Sierra de disco de diamante.

Equipo de trabajo utilizado para el corte de piezas cerámicas compuesto por una mesa fija y un disco de sierra accionado por un motor dotado de un movimiento longitudinal.

Identificación de riesgos.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Cortes.
- Posturas forzadas.
- Polvo.
- Ruidos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Utilizar sierras de disco de diamante con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Normas de uso y mantenimiento.

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- El botón de puesta en marcha y detención ha de estar protegido de la intemperie y lejos de las zonas de corte.
- La hoja de la sierra ha de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su detención total con seguridad.
- Los pulsadores de puesta en marcha y detención han de estar protegidos de la intemperie, lejos de las zonas de corte y en zonas fácilmente accesibles.

- Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Tienen que ser reparados por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- La mesa ha de estar perfectamente nivelada y garantizar la estabilidad del conjunto.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Realizar los cortes por vía húmeda.
- Realizar un barrido periódico en torno a la máquina.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.

Protecciones colectivas.

- Antes de ponerla en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Colocar la sierra en un espacio que no comporte riesgo para las otras operaciones de la obra, en un lugar seco, limpio y ordenado.
- En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.
- La parte del disco que queda bajo la mesa ha de estar perfectamente protegida.
- Situar el equipo en zonas habilitadas, de forma que se eviten zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de la obra.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla con filtro de polvo.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

7.2.16 Cortadora de pavimento.

Equipo de trabajo que se utiliza para cortar pavimentos mediante el movimiento rotatorio de un disco abrasivo.

Identificación de riesgos.

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos (cuando la cortadora es eléctrica).
- Polvo.
- Ruidos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Utilizar cortadoras de pavimento con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- El personal que la maneje deberá estar autorizado para ello.
- Inspeccionar visualmente el estado general de la máquina antes de comenzar los trabajos. Revisar que está al día de cuantas revisiones internas/externas le correspondan y comprobar que funcionan los elementos de seguridad (resguardos, parada de emergencia,…).
- El disco estará en perfecto estado, sustituyéndolo si se viera desgastado o resquebrajado.

- Efectuar un estudio detallado de los planos de obra para descubrir posibles conducciones subterráneas, armaduras o similares.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se impedirá el paso de otros operarios por la zona de trabajo de la máquina de corte.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Queda prohibido retirar los resguardos/ elementos de protección, salvo el personal autorizado para la reparación de la máquina, que seguirá las instrucciones del fabricante para ello.

Normas de uso y mantenimiento.

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- La hoja de la sierra ha de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad.
- Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar inhalar vapores de gasolina.
- Tienen que ser reparadas por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Realizar los cortes por vía húmeda.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Queda prohibido abandonar la máquina sin desconectarla.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.
- El operario no realizará presión sobre la zona a cortar, de forma que se bloqueen los discos. Tampoco colocará la máquina en oblicuo o lateral con respecto a la zona de corte.
- El operario no forzará la máquina, sino que la usará manteniendo la velocidad de corte adecuada.
- La carga y descarga de la máquina se realizará por más de un operario, siguiendo las directrices de la correcta manipulación manual de cargas, por pesar más de 25 Kg.

Protecciones colectivas.

- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de ponerla en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.
- Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Mascarilla.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Calzado de seguridad.

- Ropa de trabajo.

7.2.17 Hormigoneras.

Equipo de trabajo utilizado para la fabricación de morteros y hormigón previo mezclado de diferentes componentes (áridos de diferente granulometría, cemento y agua). Está compuesto de un chasis y un depósito rotatorio accionado por un motor, que puede ser eléctrico o de gasolina.

Identificación de riesgos.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Dermatosis por contactos con cemento.
- Ruidos.
- Ambiente pulvígeno.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Utilizar hormigoneras eléctricas con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Sólo será usada por personal autorizado, debidamente formado en el manejo de este tipo de máquinas.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Usar la hormigonera únicamente para el fin al que ha sido destinada.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Ubicar la máquina en una superficie llana y horizontal, protegido de caídas de objetos desde altura y que sea estable para que no se produzcan vuelcos o desplazamientos involuntarios.
- No se ubicará a distancias inferiores a tres metros del borde de excavación, para evitar riesgos de caída a otro nivel.
- Se comprobará diariamente el estado de los cables, palanca y accesorios, así como los dispositivos de seguridad.
- La máquina deberá tener toma de tierra conectada a la general.

- Los interruptores exteriores deben tener enclavamiento mecánico.
- Las partes móviles de la hormigonera como peñones, correas deben estar protegidas por carcasas.
- Deberán de disponer de un botón de paro de emergencia.
- Deberán estar dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las operaciones de mantenimiento o reparación sólo podrán ser realizadas por personal especializado y debidamente autorizado.

Normas de uso y mantenimiento.

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Bajo ningún concepto, se introducirá el brazo o la pala en el tambor con movimiento.
- Deberá dejarse inmovilizada por el mecanismo correspondiente una vez terminados los trabajos.
- La conexión o suministro eléctrico se realizará con manguera antihumedad.
- Antes de conectar el cable a la toma de corriente, comprobar que el interruptor de puesta en marcha de la hormigonera no esté accionado. Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- Se recomienda que la puesta en marcha de la máquina se haga con el tambor vacío.
- La hormigonera tiene que disponer de freno de basculación del bombo.
- Antes de bascular el tambor asegurarse de que no haya personas en su radio de acción.
- No abandonar la hormigonera con el motor en funcionamiento.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento deberán realizarse con el motor parado.
- Emplear agua a baja presión evitando apuntar directamente al motor con el chorro.
- Evitar el contacto de herramientas o similares con las partes móviles de la máquina.
- Serán reparadas por personal autorizado.

Protecciones colectivas.

- En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.
- Antes de poner en funcionamiento la máquina, hay que asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.
- Situar la hormigonera en zonas habilitadas de forma que se eviten zonas de paso.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- Gafas.
- Guantes contra agresiones químicas.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

7.3 Medios auxiliares.

7.3.1 Escaleras de mano.

Equipo de trabajo portátil que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes unidas a intervalos por travesaños y que sirve para que una persona suba o baje de un nivel a otro.

Identificación de riesgos.

- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos o herramientas.
- Deslizamiento o vuelco por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Rotura por defectos ocultos.
- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Las escaleras de madera, 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 metálicas tendrán los largueros de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas de cadena, cable o similar y en su articulación superior topes de seguridad de apertura.
- Dispondrán hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- En su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- No se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

Normas de seguridad para el uso de escaleras de mano.

- La norma básica es la de no utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las medidas necesarias para realizar el trabajo en condiciones de seguridad.
- Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar cinturón de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.
- Fijar el extremo superior de la escalera.
- Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.
- No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.
- Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
- No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.
- La escalera debe sobrepasar al menos en 1 m el punto de apoyo superior.
- Las escaleras de mano a utilizar, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Si se trabaja sobre poste o similar, habrá de utilizarse abrazaderas de sujeción.
- Las escaleras de mano, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de longitud del larguero entre apoyos.
- En su colocación se respetará un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.
- El apoyo inferior de la escalera se hará sobre superficies planas y sólidas y los montantes irán provistos de zapatas, puntas de hierro u otro mecanismo antideslizante.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombros), iguales o superiores a 25 kg. sobre la escalera de mano.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno.
- Se prohíbe la utilización de las escaleras a dos o más operarios a la vez.
- El ascenso y descenso de la escalera se debe hacer siempre de cara a la misma teniendo libres las manos y utilizándolas para subir o bajar los escalones. Cualquier objeto a transportar se debe llevar colgando al cuerpo o cintura.
- Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes.
- Los largueros serán de una pieza, prohibiéndose empalmar dos escaleras, a no ser que reúnan condiciones especiales para ello.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Se prohíbe el acceso a lugares de altura de 5 m. mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro.
- Para alturas a partir de 5 m. se recomiendan escaleras telescópicas.
- Cuando las escaleras sean transportadas por un único operario, se tendrá en cuenta que sólo transportará escaleras simples o de tijeras con un peso máximo que en ningún caso superará los 55 kg; no se deberá transportar horizontalmente,

hacerlo con la parte delantera hacia abajo; no se deberá hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.

- Para transportar escaleras transformables se necesitan dos operarios y se tendrá en cuenta que las escaleras de tijera se transportarán plegadas, las extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
- Se prohíbe utilizar las escaleras para transportar materiales.
- No deben utilizar escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.
- Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando que no existen peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas; que el estado de los sistemas de sujeción y apoyo es correcto y que no existen defectos en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.
- Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.
- Las escaleras de madera no deberán ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera y deberá comprobarse el estado de corrosión de las partes metálicas.
- Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva y cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

Protecciones colectivas.

- Vallas de delimitación de la zona de trabajo.
- Señalización de seguridad.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Botas de seguridad homologadas antideslizantes.
- Cinturón de seguridad clase A.
- Equipo de protección contra las caídas de altura.
- Ropa de trabajo ceñida.

7.3.2 Carretillas de mano.

Equipo de trabajo consistente en un recipiente de forma prismática al que se le ha colocado una rueda en su parte anterior y mangos en la posterior. Se utiliza para transportar materiales.

Identificación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Las empuñaduras estarán provistas de guardamanos, para evitar las consecuencias que puedan derivarse del hecho de recibir un golpe. Este tipo de protección es muy sencillo y muy fácil de aplicar a cualquier carretilla.
- La forma correcta de colocar la carga será que las partes más pesadas estén cerca del eje de las ruedas. La razón es que esta zona es la más resistente y aumenta la estabilidad de la carga, con lo cual la carretilla se moverá con mayor facilidad y menor esfuerzo.
- Es muy importante que la carga vaya perfectamente equilibrada. Con ello se evita el peligro de que pueda caerse, debido a su deslizamiento, y lesione al trabajador que la conduce.
- En caso de bajar una rampa, el usuario de la carretilla se colocará reteniendo ésta, nunca delante, ya que de ir cargada podría atropellarle.
- Una vez utilizada la carretilla, es conveniente dejarla aparcada en un lugar que no sirva de tropiezo a los demás compañeros o pueda ser causa de accidentes.
- Los neumáticos estarán correctamente inflados.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Botas de seguridad homologadas.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

7.3.3 Eslingas, cadenas y cables.

Elementos auxiliares destinados a la manipulación de cargas con objeto de facilitar la elevación o traslado de las mismas, al tiempo que hacen más segura esta operación.

Identificación de riesgos.

- Atrapamientos entre piezas.
- Caída de materiales y herramientas.
- Golpes.
- Cortes y heridas.
- Proyección de fragmentos.
- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Serán usadas únicamente por personas con formación adecuada.
- Antes de su primer uso, se comprobará:
    - Que la eslinga es conforme a las especificaciones solicitadas.
    - Que dispone de certificado.
    - Que el marcado es el correcto.
    - Las características de la eslinga son las adecuadas al uso previsto.
- Sólo se utilizarán aquéllas eslingas que cuenten con identificación del material y carga máxima.
- En ningún caso debe superarse la carga máxima de utilización, debiéndose conocer el peso de las cargas. En caso de duda, estimar el peso por exceso.
- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquélla no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio.
- Mientras se tensan las eslingas no se deberá tocar la carga ni las propias eslingas.
- Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.
- Se deben evitar las aceleraciones o deceleraciones bruscas en la elevación de cargas.
- Una eslinga no es válida para todas las operaciones a realizar en obra. Hay que utilizar varios tipos según los movimientos de cargas a realizar, manteniendo siempre un coeficiente de seguridad de 6 como mínimo.
- En presencia de corrientes inducidas se utilizarán eslingas de fibra de vidrio. (Cerca de emisoras de AM, FM, TV o de sus antenas).
- Las cargas como puntales, tablones, ferrallas, viguetas, tableros de encofrado, tubos, etc., se moverán siempre con 2 eslingas, para que vayan horizontales.
- En la carga a elevar, se deben elegir puntos de fijación que no permitan un desplazamiento de la carga o deslizamiento de las eslingas. Nunca se enganchará a ataduras, latiguillos, flejes, etc. El centro de gravedad de la carga estará lo más próximo posible a la vertical de elevación.
- La carga debe estar en equilibrio estable, utilizando si es necesario un balancín.
- Las eslingas se engancharán de tal forma que descansen en el fondo de curvatura del gancho.
- Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.
- Los pestillos de seguridad de los ganchos nunca deben recibir el esfuerzo de la carga a elevar.
- Los ajustes de los ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse.
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima de utilización por las eslingas, debe tenerse en cuenta el ángulo mayor.
- Una eslinga no debe trabajar en ángulos mayores a 60º respecto a la vertical (120º entre ramales). Si el ángulo de los ramales sobrepasa los 90° deben utilizarse eslingas más largas o pórticos adecuados.
- Las cadenas para izar serán de hierro forjado o acero. Se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- 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.
- En tiempo frío, y sobre todo cuando la temperatura sea menor de 0°C, se cargará menos de lo indicado, puesto que la cadena se debilita.
- No se usarán en aquellos trabajos que, por sus características, alcancen una temperatura igual o superior a los 100°C.
- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.
- Se colgarán de caballetes o ganchos de forma que el trabajador que vaya a trabajar con ellas no se exponga a esfuerzos excesivos para levantarlas.
- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear. Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.

- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Se utilizarán guantes adecuados para la manipulación de cables.
- La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujetacables.
- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.
- No se realizarán empalmes de manera provisional, mediante nudos, alambrado de eslabones, etc.
- El manejo y almacenamiento de eslingas será cuidadoso, para evitar que el cable enrolle mal y forme cocas, lazos, picos, etc., que inutilizan la eslinga.
- El almacenamiento se hará teniendo en cuenta el peligro de oxidación que puede aparecer al existir humedad excesiva.
- Las eslingas deberán inspeccionarse periódicamente, sustituyendo las defectuosas.
- La frecuencia de las inspecciones estará en relación con el empleo de las eslingas y la severidad de las condiciones de servicio. Como norma general se inspeccionarán diariamente por el personal que las utilicen y trimestralmente como máximo por personal especializado.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Calzado de seguridad homologado.
-

7.4 Instalaciones provisionales de obra.

7.4.1 Instalación eléctrica provisional de la obra.

Identificación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos o herramientas.
- Golpes.
- Cortes y heridas.
- Proyección de fragmentos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.

Medidas preventivas y protecciones técnicas generales.

- Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales entre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 Kg. Fijando a estos el conductor con abrazaderas.
- Los conductores no irán por el suelo, y si excepcionalmente se precisa, no se pisaran ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose adecuadamente al atravesar zonas de paso.
- En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de zonas de trabajo, almacenes, etc.
- Las tomas de corriente de las máquinas estarán dotadas de un hilo o cable más para conexión a tierra.
- Los aparatos portátiles estarán convenientemente aislados y serán estancos al agua.
- Solo se utilizarán lámparas portátiles manuales que estén en perfecto estado y hayan sido concebidas a tal efecto, según normas del Reglamento Electrónico para Baja Tensión. El mango y la carcasa protectora de la lámpara serán de material aislante y el cable flexible de alimentación garantizará el suficiente aislamiento contra contactos eléctricos.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales a presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.
- Tales derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas de alumbrado estarán a una altura mínima de 2,50 m, del suelo, estando protegidas con cubierta resistente las que se puedan alcanzar con facilidad.

- Las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección se sustituirán de inmediato.
- Se darán instrucciones sobre medidas a tomar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- Existirá una señalización clara y sencilla, prohibiendo el acceso de personas no autorizadas a los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.
- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, 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 el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables, solo la efectuarán los electricistas.
- Cuando se produzca un incendio en una instalación eléctrica lo primero que deberá hacerse es dejarla sin tensión.

Medidas preventivas y protecciones técnicas específicas para los cables.

- 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 (rasgones, repelones y asimilables).
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento, aunque es preferible enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos.
- 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.
- Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia, pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

Medidas preventivas y protecciones técnicas específicas para los interruptores y tomas de corriente.

- 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, riesgo eléctrico".
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos). Esta norma es extensiva a las tomas del "cuadro general" y "cuadro de distribución".
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas específicas para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo intemperie, con puerta y cerradura (con llave), y tendrán la carcasa conectada a tierra. Según norma UNE-20324.
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado.
- Se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".

Medidas preventivas y protecciones técnicas específicas para la protección de circuitos.

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre aminorando 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 instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades: 300 mA- (según R.E.B.T.) para la alimentación a la maquinaria, 30 mA- (según R.E.B.T.) para la alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad, 30 mA para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

Medidas preventivas y protecciones técnicas específicas para las toma 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 en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de 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 de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:
- Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas.
- La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua de forma periódica en el lugar del hincado de la pica (placa o conductor).
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

Protecciones colectivas.

- Señalización de seguridad.
- Vallas de delimitación de la zona de trabajo.
- Extintores de CO2.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado de capacidad dieléctrica.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales con aislamiento.
- Botas aislantes y chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Cinturón de seguridad clase C.

7.4.2 Instalación provisional contra incendios de la obra.

Identificación de riesgos.

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos o herramientas.
- Golpes.
- Cortes y heridas.
- Proyección de fragmentos.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Mantener libre de obstáculos las vías de evacuación.
- Dar instrucciones precisas al personal de las normas de evacuación en caso de incendio.
- Entrenar al personal en el manejo de medios de extinción de incendios.
- Prohibir fumar en las proximidades de líquidos inflamables y materiales combustibles. Colocar señalización que avise de esta circunstancia.
- No hacer acopio de grandes cantidades de material combustible.
- No colocar fuentes de ignición próximas al acopio de material.
- Revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional.
- Retirar el material combustible de las zonas próximas a los trabajos de soldadura.

- Adecuada señalización de advertencia (materias inflamables, explosivas), de prohibición (prohibido fumar), relativas a la lucha contra incendios (extintor, manguera) y de salvamento o socorro (vía de evacuación, teléfono de socorro).
- Se dispondrán equipos extintores portátiles homologados y convenientemente revisados.
- Extintor de CO2 de 12kg, junto al cuadro general de protección.
- Extintor de polvo seco ABC de 6kg, en la oficina de obra.
- Extintor de CO2 de 12kg, en acopio de líquidos inflamables.
- Extintor de polvo seco ABC de 6kg, en acopio de herramientas, si las hubiera.
- Extintor de polvo seco ABC de 6kg, en los tajos de soldaduras o llama abierta.

Protecciones colectivas.

- Señalización de seguridad.

Equipos de protección individual: (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes contra agresiones mecánicas y químicas.
- Calzado de seguridad homologado.

8.- DAÑOS A TERCEROS. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN NECESARIOS PARA EVITARLOS.

Entre las causas que determinan las posibles afecciones a terceros durante la ejecución de las obras destacan las siguientes:

- Circulación de maquinaria por calles, caminos y carreteras existentes.
- Interferencias de las obras con los servicios afectados.
- Presencia de terceras personas en las zonas de obras ajenas a las mismas una vez iniciados los trabajos.

Identificación de riesgos.

- Accidentes de tráfico de la maquinaria de obra al circular por caminos y carreteras existentes.
- Accidentes provocados por caída de la carga transportada por los camiones en la calzada o en vehículos próximos.
- Vertidos de aceites y grasas en las calzadas de las vías de circulación existentes.
- Deterioro del firme de las carreteras que no están calculados para soportar cargas por eje tan elevadas, lo que provocará un descenso notable del confort en la conducción y un incremento de las posibilidades de sufrir un accidente de circulación.
- Ralentización del tráfico, con un claro incremento del riesgo de accidente por adelantamiento en calzadas de un carril por sentido.
- Atropellos de personas ajenas a la obra al circular la maquinaria por caminos y carreteras existentes.
- Interferencias de las obras con los servicios afectados.
- Cortes en los suministros de los servicios afectados.
- Presencia de terceras personas en las zonas de obras ajenas a las mismas una vez iniciados los trabajos.
- Choques, atropellos y atrapamientos de personas ajenas a la obra ocasionados durante los desplazamientos y las maniobras de la maquinaria o vehículos.
- Proyección de partículas o sustancias como hormigón o betún sobre personas ajenas a la obra.
- Generación de ambientes pulvígenos.
- Ruidos y vibraciones en las edificaciones situadas junto a los caminos y carreteras.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

- Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
- Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.
- El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.
- Comprobar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.
- La circulación de camiones en la obra deberá estar sujeta a limitación de velocidad que se señalizará debidamente mediante señales homologadas para tal efecto.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste maniobras.
- Los camiones serán inspeccionados diariamente, controlando su buen funcionamiento.
- Se prohíbe cargar el camión más de lo admitido y se deberá asegurar en todo momento la correcta disposición de la carga de tierras en la caja, de manera que no suponga peligro de desestabilización para el camión.
- Al realizar las entradas o salidas a la obra, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Los conductores y maquinistas tendrán que respetar las normas de tráfico al circular por vías de circulación existentes.
- Se tendrán en cuenta las medidas preventivas específicas para cada tipo de servicios afectados que pudieran existir en el entorno de la obra.
- Se tendrá un control exhaustivo de las personas que se encuentren en el área de trabajo, para evitar el tránsito de personas ajenas a la misma. Se asegurará, con la vigilancia requerida, el no acceso a la obra en ningún momento de persona extraña a la misma.
- Siempre que sea posible se colocarán elementos de cerramiento en el área de influencia de la obra o de los tajos abiertos.
- Se colocará señalización de seguridad en la obra que indique en cada momento los riesgos que se puedan ir dando.
- Se señalizarán las vías de circulación de maquinaria y de personas.
- Se acotarán los tajos con riesgos de caídas a distinto nivel.
- Se protegerán las zanjas mediante barandilla resistente con rodapié.
- Se regará de forma habitual para evitar la generación de polvo por los desplazamientos de la maquinaria y camiones.
- Se mantendrá el orden y la limpieza en los tajos.
- Se mantendrán en buen estado para la circulación los caminos por los que deba circular la maquinaria.

Protecciones colectivas.

- Vallas de cerramiento.
- Señales de seguridad.
- Balizas luminosas.
- Cinta de balizamiento.
- Jalón de balizamiento.
- Cordón reflectante de balizamiento.
- Limpieza del tajo.
- Barandillas de seguridad.

9.- MEDIDAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO Y DOTACIONAL.

9.1 Formación e información.

El empresario, a fin de dar cumplimiento con el deber de protección al trabajador, tal como indica la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y siguiendo lo establecido en el Art. 18 de ésta, deberá adoptar las medidas adecuadas para informar al trabajador sobre sus riesgos de seguridad y salud laborales, las medidas y actividades de prevención y protección correspondientes y las medidas de emergencia adoptadas, incluyendo en las mismas la utilización de la señalización de seguridad y salud en el trabajo.

El empresario, siguiendo lo dispuesto en el Art. 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva de riesgos laborales en las condiciones que cita el referenciado Artículo 19.

Se garantizará que los trabajadores afectados reciban una información adecuada y detallada de los riesgos que concurren en la ejecución de la obra, los genéricos que a todos alcanzan y los específicos de cada tipo de actividad, así como las medidas preventivas establecidas y que deben estrictamente observar.

El personal que se asigne a las obras a ejecutar deberá recibir una exposición acerca de los métodos de trabajo y los riesgos que pueda contraer.

Asimismo se seleccionarán para cada tajo las personas más adecuadas, y se les impartirán cursos de socorrismo y primeros auxilios.

Al comienzo de la obra se realizará una reunión con los representantes de los distintos equipos, a fin de analizar el contenido del Plan de Seguridad con objeto de que sean conocidas por todos los representantes las normas y protecciones previstas contra los riesgos previsibles de la ejecución.

Antes del inicio de nuevos trabajos, se instruirá a las personas que van a realizarlos sobre los riesgos previstos y sus protecciones.

Se repartirán folletos explicativos sobre socorrismo y primeros auxilios a las personas más cualificadas, de manera que en todos los tajos, haya personas capaces de realizar los primeros auxilios.

Antes del inicio de toda actividad se acreditará la competencia y formación en el desarrollo seguro de la misma, en especial en el empleo de maquinaria, así como en la utilización correcta de los Equipos de protección individual.

Existirán vías de comunicación permanente de los trabajadores con el coordinador en materia de seguridad y salud y con la dirección facultativa, bien sea directamente o a través del jefe de obra, por las que se canalizarán de forma inmediata cualquier incidencia que pudiera afectar a la seguridad en el trabajo.

El contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar a todos los trabajadores a su cargo, que como mínimo tendrán conocimiento de los riesgos que conlleva su trabajo, así como de las conductas a observar y del uso de las protecciones colectivas y Equipos de protección individual.

Por el mismo motivo, deberá exigir a los subcontratistas que proporcionen a sus trabajadores la formación e información necesarios, relacionados con los trabajos que van a desarrollar en la obra.

9.2 Servicios de Prevención.

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

9.2.1 Técnico de Prevención.

La obra deberá contar con un Técnico Superior de Prevención en Seguridad, con dedicación plena, cuya misión será la prevención de los riesgos que puedan derivarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar y requerir al jefe de obra sobre las medidas preventivas a adoptar.

Asimismo realizará la investigación de los accidentes ocurridos determinando las causas concurrentes e inmediatas para establecer las acciones correctoras oportunas; para ello se servirá de un modelo de "Parte de Investigación de Accidentes" previamente confeccionado.

El Técnico de prevención estará auxiliado por una brigada de seguridad para la instalación, mantenimiento y reparación de las protecciones y la señalización.

9.2.2 Comité de seguridad y salud.

Estará formado por los delegados de prevención y por el empresario y sus representantes en número igual a los delegados de prevención y sus funciones son la consulta regular y periódica de las actuaciones desarrolladas en materia de prevención de riesgos.
El número de delegados de prevención se determinará con arreglo a la escala indicada en el artículo 35 de la ley 31/1995.

Nº de trabajadores	Nº de delegados
< 49	1
50 a 100	2
101 500	3

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá mensualmente.

9.3 Servicios y reconocimiento médico.

Las empresas participantes en esta obra tendrán un servicio de prevención propio o ajeno. Cada servicio de prevención de cada empresa participante en esta obra, es responsable de realizar la vigilancia de la salud en los términos recogidos en la legislación vigente.

Se incluirá en el Plan de Seguridad y Salud la información actualizada sobre la ubicación de los centros hospitalarios más cercanos y en particular el hospital o clínica de la Mutua de Accidentes de Trabajo del Contratista.

En dicho información se indicarán los tiempos estimados para el transporte de accidentados a los centros de asistencia.

Se dispondrá de un local para primeros auxilios a pie de obra con los medios necesarios para primeras curas de accidentes en este tipo de obra y de la asistencia inmediata de una ambulancia para el traslado urgente de heridos.

El instrumental y existencias de farmacia se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

9.4 Normas y tipos de señalización.

Las normas de señalización serán las incluidas en Norma de Carreteras 8.3-IC (Señalización de Obras) del MOPTMA. Dirección General de Carreteras (año 1994). Los tipos de señales son las correspondientes al anexo 1, catálogo de elementos de señalización, balizamiento y defensas correspondientes a dicha norma.

Sevilla, diciembre de 2019

Autora del documento

Mª Isabel Fiestas Carpena

Apéndice 1.- Protocolo de Trabajos y Pruebas en Fase de Puesta en Marcha del Tren Tranvía de la Bahía de Cádiz

TTBC
TREN - TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ

PROTOCOLO DE TRABAJOS Y PRUEBAS EN FASE DE PUESTA EN MARCHA

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA
UTE ATPRE2
Tren-Tranvía de la Bahía de Cádiz

ATPRE2 - Protocolo de Trabajos y Pruebas en Fase de Puesta en Marcha

Total Páginas 30		Nombre	Firma	Fecha
	Realizado	**Marcos A. Hernández Barroso** Técnico de Operación de las Instalaciones		08/10/2018
	Revisado	**Francisco J. Grande Argudo** Coordinador de Trabajos y Pruebas		08/10/2018
Distribución		AGENCIA DE OBRA PUBLICA DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA - AOPJA		

Lista de Revisiones

Revisión	Edición difundida	Fecha	Alcance de la revisión
004	**A**	10/04/2018	Adaptación documento "*TTBC_H3CI_PRE_PROTOCOLO_TRABAJOS_008_RevE*" del contrato Clave T-TC6158/OAT0 al contrato actual, de Clave T-TC-6170/OAT0 Actualización a situación actual del TTBC
005	**B**	08/10/2018	Actualización del punto 4.1, fechas y firmas. Resto del documento, mismo contenido que RevA004

Í N D I C E

1. ANTECEDENTES 5
2. OBJETO 5
3. UTE ATPRE2 5
4. ENTES IMPLICADOS 6
4.1 CONTRATISTAS Y DIRECCIONES DE OBRA 6
4.2 ADMINISTRACIONES 7
5. PLANO ESQUEMÁTICO DE LA LINEA 7
6. DEFINICIONES 8
6.1 VÍA DEL TREN-TRANVÍA 8
6.2 LÍNEA AÉREA DE CONTACTO (LAC) 8
6.3 PLATAFORMA DEL TREN-TRANVÍA 8
6.4 GÁLIBO LÍMITE A OBSTÁCULO (GLO) 9
6.5 ZONA DE SERVIDUMBRE. 10
7. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA 10
8. PRUEBAS A EJECUTAR 10
9. PLANIFICACIÓN DE PRUEBAS Y TRABAJOS 11
9.1 REUNIÓN SEMANAL DE PLANIFICACIÓN 11
9.2 PUESTA EN TENSIÓN DE CATENARIA EN LÍNEA PARA INICIO DE PRUEBAS 12
9.3 SOLICITUD PARA LA AUTORIZACIÓN DE TRABAJOS Y PRUEBAS - SPT 13
9.3.1 PLANIFICACIÓN SEMANAL 14
9.3.2 CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD 15
9.3.3 CIRCULACION DEL MATERIAL MÓVIL 17
9.3.4 SEÑALIZACIÓN DE TRABAJOS 17
9.3.4.1 Señalización de Trabajos en horario diurno en zona urbana. 18
9.3.4.2 Señalización de Trabajos en horario diurno en zona interurbana. 19
9.3.4.3 Señalización de Trabajos en horario nocturno en zona urbana 19
9.3.4.4 Señalización de Trabajos en horario nocturno en zona interurbana..... 20
9.3.4.5 Situación de la señalización 20

9.3.4.6 Señalización de Trabajos en Zona de Servidumbre (fuera de GLO) 20
9.3.4.7 Señalización de Trabajos en Zona de Frontera (3000 Vcc) 21
9.4 RESPONSABILIDADES DURANTE LA FASE DE PRUEBAS 21
9.4.1 COORDINADOR DE TRABAJOS Y PRUEBAS UTE ATPRE2 21
9.4.2 RESPONSABLES DE TRABAJOS Y PRUEBAS 22
9.4.3 RESPONSABLE OPERACIÓN ELECTRIFICACIÓN 23
9.4.4 RESPONSABLE DE OPERACIÓN UTE ATPRE2 24
9.4.5 PILOTO DE SEGURIDAD 25
9.4.6 LISTADO DE RESPONSABLES 26
9.5 PROCEDIMIENTOS DE PUESTA EN TENSION, DESCARGO Y RESTABLECIMIENTO DE TENSION 26
9.5.1 PROCEDIMIENTOS DE DESCARGO DE TENSION 26

ANEXO 1: Modelo de Solicitud de Trabajos y Pruebas - STP

ANEXO 2: Modelo de Hoja de Actividades

ANEXO 3: Modelo de Comunicación de Descargo de Catenaria - CDT

ANEXO 4: Modelo de Notificación de Finalización de los Trabajos - NFT

ANEXO 5: Modelo de Puesta en Tensión de Catenaria - PTC

ANEXO 6: Modelo de Acta de Comités de Intervalos

ANEXO 7: Calendario 2018. Desglose por semanas

ANEXO 8: Esquemas de detalle de Catenaria, Subestaciones y Anillos de 20kV

ANEXO 9: Sinópticos de Línea y Talleres y Cocheras del TTBC

1. ANTECEDENTES

El Tren-Tranvía de la Bahía de Cádiz es una infraestructura de transporte público que se inscribe en el área metropolitana de la Bahía de Cádiz y que posee carácter supramunicipal uniendo las localidades de Cádiz, San Fernando y Chiclana de la Frontera mediante un sistema de transporte que combina las características de un metro ligero, a su paso por los tramos urbanos del trazado, con las características de un ferrocarril de cercanías a su paso por los tramos interurbanos así como en su circulación por la Red Ferroviaria de Interés General (RFIG, en adelante).

2. OBJETO

En el presente documento se describe la sistemática de actuación y los medios que se deben aplicar durante la ejecución de trabajos en la Plataforma (Zona de Gálibo) y en la Zona de Servidumbre del Tren-Tranvía, para garantizar en todo momento la adecuada coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos.

Estas normas son de aplicación a todos los trabajos ejecutados tanto por personal de Tren-Tranvía de la Bahía de Cádiz (en adelante TTBC) como por empresas, organismos y trabajadores autónomos en la Plataforma y en la Zona de Servidumbre del Tren-Tranvía, incluido los Talleres y Cocheras, y va dirigido a todo el personal asignado a su ejecución.

Los trabajos contratados por TTBC deben, además, cumplir el Procedimiento de Coordinación de Actividades Empresariales existente en cada momento.

3. UTE ATPRE2

La UTE ATPRE2, dentro del contrato de prestación de servicios que tiene con la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía, tiene la labor de coordinar todos los trabajos, actividades y pruebas que se lleven a cabo en las zonas de afección potencial mencionadas más arriba, dentro del periodo de Puesta en Marcha de la Línea del TTBC.

El periodo de Puesta en Marcha de la Línea del TTBC concluirá en el momento en que la Línea entre en operación comercial con pasajeros.

Esto es así, debido a la gran cantidad de trabajos y pruebas de puesta en marcha que se deben ejecutar previo el inicio de la explotación con pasajeros y al hecho de que es muy conveniente que exista un único organismo que realice las labores de coordinación de actividades de forma que en todo momento se sepa qué está ocurriendo en cada punto de la línea y se puedan coordinar las actividades de la forma más efectiva posible. Se habla de actividades propias de la Línea y externas (podas de árboles, mudanzas, obras públicas o privadas, eventos, ferias, actividades de todo tipo, etc.)

Dentro del alcance de los trabajos de la UTE ATPRE2 se encuentra la Coordinación de Seguridad y Salud (CSS) de todos los contratos de AOPJA que necesiten de esta Coordinación dentro del ámbito de actuación de la Línea 1 del TTBC, excepto de aquellas que ya cuenten con Coordinadores propios a través de sus Direcciones de Obra.

Igualmente, dentro del alcance se encuentra la Coordinación de Actividades Empresariales (CAE) de todas las contratas de AOPJA dentro del ámbito de actuación de la Línea 1 del TTBC, excepto de aquellas que ya cuenten con Coordinadores propios a través de sus Direcciones de Obra.

4. ENTES IMPLICADOS

4.1 CONTRATISTAS Y DIRECCIONES DE OBRA

Existen muchas Direcciones de Obra y Contratistas de Obra y se trata de una lista sujeta a variaciones en las que se reciben obras y, en menor medida, se inician nuevos contratos relacionados con el TTBC. Sin relacionarlas de forma exhaustiva, ni en detalle, se trata de las siguientes:

- Direcciones de Obra Civil por tramos.
- Contratistas de Obra Civil por tramos.
- Dirección de Obra de Instalaciones
- Contratistas de Instalaciones

- Contratistas de pre-mantenimiento de instalaciones
- Fabricante y Suministrador de Material Móvil.
- Asistencia Técnica a la Fabricación, Suministro y Puesta en Marcha de las Unidades de Material Móvil.
- Suministradores de Herramientas de Taller.
- Asistencias Técnicas Expertas.
- Otros.

4.2 ADMINISTRACIONES

- Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía: Promotor
- Ayuntamiento de San Fernando.
- Ayuntamiento de Chiclana de la Frontera
- Ayuntamiento de Puerto Real
- Consorcio de Bomberos de la Provincia de Cádiz
- Subdelegación del Gobierno
- Policía Local de Chiclana de la Frontera
- Policía Local de San Fernando

5. PLANO ESQUEMÁTICO DE LA LINEA

En anexo 10 al presente documento se muestra un esquema básico de la línea (sinóptico Línea); con toda la traza desde Pelagatos hasta la estación intermodal de Rio Arillo. También se adjunta otro esquema básico de Talleres y Cocheras (sinóptico TyC).

Para una mejor comprensión por parte de todos los participantes, organismos y demás interlocutores se recomienda trabajar con dichos esquemas.

Si el trabajo se realiza en zona interurbana desde Tres Caminos (San Fernando) hasta la Rotonda Avenida del Mueble (Chiclana de la Frontera) utilizar localización por pk.

Sirva el presente esquema para proporcionar una guía de la Línea más coloquial, adaptable y comprensible para cualquier persona involucrada en procesos como son los trabajos o pruebas

(léase, técnicos, contratas, sub contratas, otros proveedores, bomberos, técnicos municipales, policía local, etc.)

Para la configuración del plano esquemático de la Línea se han utilizado las referencias de callejeros actuales, una vez recorrida toda la traza y realizadas las comprobaciones cruzadas pertinentes. El plano que se presenta no atiende a lenguaje o nomenclatura coloquial o el utilizado en obra, ya que la coordinación de trabajos y pruebas incluye a una Comunidad mucho mayor que la de las propias UTEs de Obra (Civil y de Instalaciones) y su interlocución local. Esta Comunidad incluye también a Bomberos, 112, Ayuntamientos, Policía, etc. y en general a cualquier ente, u organismo, que pueda llegar a tener relación con los futuros trabajos y pruebas. Se propone por ello trabajar de esta forma.

6. DEFINICIONES

6.1 VÍA DEL TREN-TRANVÍA

Constituye la principal infraestructura necesaria para la circulación del tren-tranvía. Está compuesta por dos raíles de acero, paralelos y a una distancia entre sí de 1.668 milímetros. Su misión es sustentar y guiar las ruedas del Tren-Tranvía que circulan sobre ella.

6.2 LÍNEA AÉREA DE CONTACTO (LAC)

La Línea Aérea de Contacto (o Catenaria) es el hilo de cobre electrificado (750 Vcc) que suministra al Tren-Tranvía la energía necesaria para circular. La catenaria está situada sobre las vías del Tren-Tranvía, tanto sobre la vía de subida como sobre la vía de bajada, a lo largo de toda la línea y a una altura mínima a plataforma de 4,90 m y máxima de 6,40 m.

6.3 PLATAFORMA DEL TREN-TRANVÍA

- En superficie, el espacio encerrado por la cara exterior de los bordillos existentes a cada lado de las vías, cuando estos elementos no existen, por el **GÁLIBO LÍMITE A OBSTÁCULO - GLO** hasta una altura máxima de 9 metros. En este espacio se incluyen las paradas o estaciones aunque excedan de los límites anteriores.

- En el subsuelo, el conjunto de canalizaciones - multitubulares y arquetas- asociadas a la infraestructura del tren-tranvía y que discurren paralelas a las vías siempre dentro de la zona de servidumbre.

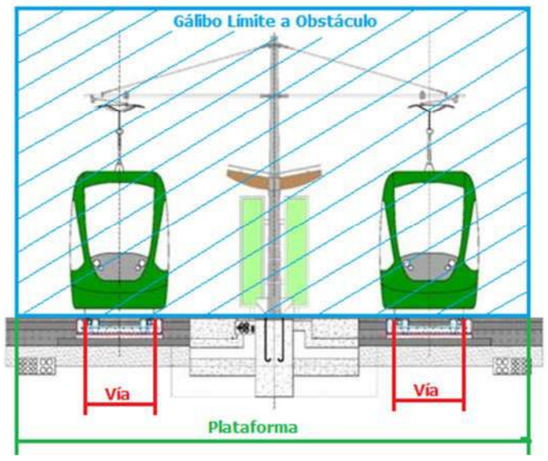
6.4 GÁLIBO LÍMITE A OBSTÁCULO (GLO)

El Gálibo Límite a Obstáculo (GLO) tiene por objeto definir el contorno que permita la circulación del Tren-Tranvía en condiciones seguras y a la velocidad de operación prevista, de manera que no encuentren obstáculo alguno en su recorrido.

En ningún punto del trazado se puede invadir el GLO por objeto alguno sin la autorización expresa de TTBC, ni de forma provisional ni de forma permanente.

Únicamente los vehículos y peatones podrán invadir el GLO para cruzar la plataforma del Tren-Tranvía.

El GLO varía en función del grado de curvatura de la vía. Como norma general que garantice la seguridad a lo largo de toda la Línea, podemos adoptar una distancia de 1,50 metros medidos a borde del carril exterior.



6.5 ZONA DE SERVIDUMBRE.

La **Zona de Servidumbre** consiste en sendas franjas de terreno a ambos lados de la Plataforma del Tren-Tranvía, delimitadas interiormente por la Plataforma del Tren-Tranvía, sus elementos funcionales e instalaciones que tengan por objeto la correcta operación y, exteriormente, por dos líneas paralelas situadas a una distancia de ocho metros del borde de la Plataforma, medidos en horizontal y perpendicularmente al carril exterior de la vía.

7. INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA

La configuración eléctrica de la línea (tanto para los circuitos de Alta Tensión como para los circuitos de tracción en continua) estará representada y actualizada en todo momento en el documento de Configuración Eléctrica suministrado por Responsable de Operación de Electrificación.

Las redes de distribución de 20 kV y 2,2 kV estarán siempre en tensión salvo solicitud de trabajos o pruebas que requieran su desconexión.

La catenaria se pondrá en tensión progresivamente de manera permanente.

A EFECTOS DE PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO, LA CATENARIA SE CONSIDERARÁ SIEMPRE, Y A TODOS LOS EFECTOS, EN TENSIÓN.

En Anexo 9 adjunto al presente documento se muestran los esquemas al detalle de Catenaria, Subestaciones y Anillos de 20kv

8. PRUEBAS A EJECUTAR

1. Compatibilidad e integración del Material Rodante con la infraestructura, superestructura e instalaciones.
2. Pruebas propias de validación del Material Rodante
3. Pruebas de Integración del Material Rodante con las instalaciones.

4. Pruebas de robustez de los sistemas
5. Pruebas de sistemas completo previas a la Operación Comercial.

   – Comunicación GSM-R y Tren Tierra
   – Señalización Ferroviaria.
   – Señalización viaria
   – SAE
   – CCTV
   – Control de Accesos (CCAA)
   – Cronometría
   – Megafonía.
   – Sistema de Información al Viajero (SIV)
   – Billetaje.
   – WLAN
   – Telemando de Energía
   – Telemando de Instalaciones Fijas (SCADA)

6. Formación teórica y práctica de conductores, reguladores de PCC y comerciales
7. Otras Pruebas y Circulaciones

Los procedimientos incluidos en este documento se aplicarán a todos los tramos, recintos e instalaciones del tren-tranvía listados en el Capítulo 1 “Antecedentes”

9. PLANIFICACIÓN DE PRUEBAS Y TRABAJOS

9.1 REUNIÓN SEMANAL DE PLANIFICACIÓN

Hasta el inicio de la Operación Comercial, se mantendrán reuniones semanales de planificación de trabajos y pruebas (denominados Comités de Intervalos en Pre - Explotación) donde el **COORDINADOR DE PRUEBAS** (UTE de empresas **2IT & METROPOLITANO DE TENERIFE** (en adelante **UTE ATPRE2**) con Contrato (Clave: T-TC6170/OAT0) de Servicios para la Asistencia Técnica a la Pre-Explotación y Puesta en Marcha del Tren-Tranvía Chiclana-San Fernando adjudicado por la **AGENCIA DE OBRA PÚBLICA DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA** (en adelante

AOPJA) acordará, con los Responsables de Trabajos y Pruebas de los diversos Contratistas y Direcciones de Obra, autorización o no de las solicitudes de los trabajos y pruebas a realizar durante la siguiente semana.

Durante estas reuniones todas las partes habrán de indicar sus necesidades de realización de trabajos y pruebas así como de finalización, en su caso, de actividades de obra en los tramos afectados por la energización de las instalaciones, acordándose que actividades pueden coordinarse sin riesgo y cuáles han de posponerse, anularse, cambiar de horario o cualquier otra medida que el UTE ATPRE2 acuerde con las partes.

Todos los trabajos o pruebas que tengan lugar en las siguientes condiciones:

- En la zona dentro del GLO (tramo urbano).
- En la zona de servidumbre (tramo urbano)
- Dentro del vallado en el tramo interurbano
- A menos de tres (3) metros del hilo de contacto de la catenaria
- En el interior de arquetas o recintos en tensión.
- En el recinto de Talleres y Cocheras.

Precisarán ser validados en esta reunión ya que es posible que existan incompatibilidades entre distintas Solicitudes de Pruebas / Trabajos (SPTs).

Cada representante de los entes implicados descritos en el Capítulo 4 de este documento deberá asistir obligatoriamente a la reunión semanal por si pudiera estar afectado o si el Coordinador de Pruebas lo considera oportuno.

9.2 PUESTA EN TENSIÓN DE CATENARIA EN LÍNEA PARA INICIO DE PRUEBAS

El anuncio de la puesta en tensión de la catenaria se ejecutará en tres fases:

1. Anuncio Público, donde serán informados los municipios para que, mediante los medios que consideren oportunos y según indicaciones de AOPJA, con una antelación mínima de quince (15) días a la primera energización de la catenaria prevean los anuncios públicos que consideren oportunos.

2. Anuncio a los intervinientes, de igual manera y con quince (15) días de antelación a la fecha prevista de puesta en tensión de las instalaciones, el Coordinador de Pruebas informará a la Agencia de Obra Pública así como el resto de Direcciones de Obra presentes en la actuación del Tren-Tranvía, estén afectadas o no por esta puesta en tensión.
3. Confirmación, donde dos (2) días laborables antes de la puesta en tensión de las instalaciones, el Coordinador de Pruebas confirmará a los mismos destinatarios del punto anterior, por escrito, la inminente puesta en tensión de las instalaciones.

En el caso en que la catenaria tuviera un desfase temporal prolongado con respecto a la puesta en tensión del resto de las instalaciones, o hubiera un periodo prolongado de desconexión continuada de esta, el Coordinador de Pruebas repetirá los puntos 2 y 3 específicamente para la puesta en tensión de la catenaria.

A partir de la fecha anunciada la catenaria se considerará en tensión.

9.3 SOLICITUD PARA LA AUTORIZACIÓN DE TRABAJOS Y PRUEBAS - SPT

El documento de la Solicitud de Trabajos y Pruebas (STP, en adelante) incluirá:

- Descripción del lugar exacto de la actuación,
  - Nombre de calle en zona urbana y/o estación/parada
  - PK en zona interurbana.
- Descripción de los trabajos.
- Necesidad de cortes de tensión, especificando si se trata de catenaria, línea de 20 kV, o línea de 2,2 kV.

El formato de documento de “Solicitud de Trabajos/Pruebas” (en adelante STP) es el incluido en el Anexo I.

Se adjunta un STP específica para trabajos no relacionados directamente con contratistas del TTBC, técnicos y no técnicos. Con este se pretenden simplificar las solicitudes de trabajos que

provienen de contratistas de los municipios, o incluso particulares cuyas labores tienen alguna afección al GLO y zonas de servidumbre del TTBC. (Ejemplos en lista no limitativa: podas de arbolado, obras en edificios cercanos, eventos o ferias organizados por los municipios, eventos religiosos, etc.

9.3.1 PLANIFICACIÓN SEMANAL

Las STPs serán enviadas a la dirección de correo:

UTE.TTBC.PRE@gpogroup.com

Las STP para poder ser convenientemente estudiadas y coordinadas deberán llegar, como muy tarde, cada **martes antes de las 14:00 hrs**; anterior a la Reunión de Planificación Semanal, las cuales serán programadas los **miércoles** de la misma semana.

Se aconseja enviar las STP con aviso de entrega y/o lectura.

Las STPs cuya hora de entrada sea posterior a las 14:00 hrs del martes, no serán tenidas en consideración alguna, debiendo ser nuevamente solicitadas para nueva fecha. Estas incidencias, caso de existir, se comentarán con las partes en los Comités de Intervalos a celebrar los miércoles.

Las STPs serán estudiadas cada semana en la Reunión de Planificación Semanal, o Comités de Intervalos. Las que se puedan autorizar previamente a las reuniones de planificación semanal serán validadas y se enviará la autorización a las partes.

Las STPs, para ser tenidas en cuenta en la Reunión Semanal de Planificación de Pruebas y Trabajos, Comités de Intervalos, deberá asistir el Responsable de los Trabajos, en caso contrario serán desestimadas.

Con posterioridad a cada Reunión de Planificación Semanal se distribuirá entre los asistentes el Acta del Comité de Intervalos con la Relación de Trabajos y Pruebas que reflejará el listado de actividades aprobadas en la reunión para la semana siguiente y aquellas que requieran de

descargo de tensión, para cada día de la semana, en qué zonas y horarios estarán realizando trabajos a menos de 3 metros de la catenaria y las canalizaciones.

El formato de ambos documentos es el mostrado en el Anejo II.

Todas las STP se numeraran según orden de llegada para un correcto control. La numeración la dará la UTE ATPRE2 y ésta figurará en los listados de actividades.

A continuación se muestra el proceso de solicitud/reunión/planificación descrito de forma esquemática:

DIA	TAREA	RESPONSABLE
MARTES	Envío de STPs vía email. Cualquier fecha previa y **hasta el martes a las 14:00 hrs**	Entes implicados
	Planificación Actividades	UTE ATPRE2
MIÉRCOLES	Comité de Intervalos / Reunión de Planificación Semanal (12:30 hrs)	UTE ATPRE2 Entes implicados
JUEVES (máximo)	Difusión Planificación de Actividades para la siguiente Semana (descargos de catenaria, autorizaciones de pruebas y trabajos) y Acta del CI	Coordinación Pruebas UTE ATPRE2

En ningún caso se dará por aceptada una STP hasta que no aparezca incluida en la Planificación Semanal y esta sea enviada oficialmente por la UTE ATPRE2, máximo los jueves en que se celebra el Comité de Intervalos, una vez finalizado este.

9.3.2 CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

Teniendo en cuenta los riesgos para la seguridad de las personas que conllevan los trabajos en zonas donde existen cables energizados de Alta Tensión, conductores desnudos como el hilo de contacto de la catenaria o circulación de vehículos ferroviarios, se deberá extremar el cumplimiento de las condiciones incluidas en los planes de seguridad y salud vigentes en la obra relativos al riesgo eléctrico y a la circulación de maquinaria, debiéndose ser incluidos obligatoriamente en aquellos planes que carezcan de ellos.

TRABAJOS DE OBRA CIVIL

- Las Direcciones de Obra de cada uno de los contratos serán las encargadas de validar este documento y de trasladar a los contratistas este documento para que lo integren en sus respectivos planes de Seguridad y Salud como anejo, y velar para que el contratista lo difunda a su vez a todos los subcontratistas que entren en la obra.

Todas y cada una de las empresas involucradas en el presente protocolo deberán poner los medios razonablemente posibles para evitar cualquier situación de riesgo, implantando las medidas necesarias, para lo cual:

- Cada empresa deberá tener su Responsable de Seguridad y Salud en obra, el cual deberá verificar el cumplimiento de los planes específicos de Seguridad y Salud por parte de cada uno de los responsables de trabajos/pruebas.
- Los Responsables de Seguridad y Salud en obra informarán sobre los medios técnicos y humanos complementarios en obra para la correcta realización de los trabajos y pruebas a sus Responsables de Trabajos / Pruebas correspondientes, que las comunicarán en las reuniones de planificación semanales de cara a tomar las medidas oportunas.

En el caso en el que los trabajos o pruebas tengan que ser ejecutados con las instalaciones en tensión, o simultáneamente con circulación de una o varias unidades de tren-tranvía, se desplazarán al horario con menor carga de riesgos e impedimentos y se fijarán unas condiciones estrictas de seguridad, que pudieran incluso ser superiores a las previstas en los Planes de Seguridad y Salud, con el objetivo de disminuir al mínimo los riesgos derivados de la situación en particular.

COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES ENTRE LAS EMPRESAS PARTICIPANTES:

Cada una de las empresas participantes en los trabajos de pruebas para la puesta en marcha del Tranvía, se integrará en la organización establecida para efectuar la Coordinación de Actividades Empresariales, con la aportación de la documentación requerida, previa al inicio de los trabajos, y la asistencia a las reuniones de Coordinación que se celebren a tal efecto, según lo establecido en

el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

9.3.3 CIRCULACION DEL MATERIAL MÓVIL

La UTE ATPRE2, antes de la primera circulación de una unidad de tren-tranvía informará oficialmente a las autoridades competentes de las actividades que se realizarán en la vía pública y que pudieran necesitar de alguna medida preventiva por parte de la Policía y servicios de emergencia, incluidos cortes de vías de circulación, pasos peatonales, etc. en el caso que fueran necesarios.

Igualmente, y una vez aprobada la Planificación Semanal, el Coordinador de Pruebas informará a las autoridades locales de las circulaciones planificadas para la semana con sus horarios previstos y número de unidades en circulación.

En caso de inactividad prolongada de las circulaciones de material rodante se aplicará el procedimiento de información a las autoridades competentes con anterioridad al restablecimiento de las circulaciones.

9.3.4 SEÑALIZACIÓN DE TRABAJOS

Cuando se inicien las pruebas del Material Rodante hasta el inicio de Servicio Comercial en la plataforma del Tren-Tranvía, la zona donde se desarrollen los trabajos, tanto fijos como móviles, deberá estar balizada y señalizada conforme a las indicaciones de UTE ATPRE2. La señalización indicada por UTE ATPRE2 tiene el objetivo de llamar la atención de los conductores del Tren-Tranvía sobre la zona de trabajos para que aumenten la precaución y, si fuera necesario, reducir la velocidad de los Tren-Tranvías.

Con carácter general, la empresa, organismo o trabajador autónomo que desarrolle los trabajos colocará a una persona exclusivamente dedicada a labores de vigilancia-señalista, siempre que los trabajos se realicen en la Plataforma con Trenes-Tranvías en circulación.

El señalista ha de situarse donde no exista riesgo de atropello y de modo que pueda avisar a sus trabajadores con tiempo suficiente para colocarse en un sitio seguro -fuera del GLO-, al menos 10 segundos antes de que el Tren-Tranvía llegue a la zona de trabajos. Cualquier persona que trabaje en la Plataforma del Tren-Tranvía deberá utilizar, al menos, los equipos de protección individual necesarios para garantizar su visibilidad: camisa, chalecos o parcas y pantalones de alta visibilidad con elementos reflectantes.

Es responsabilidad de la empresa, organismo o trabajador autónomo que desarrolle los trabajos cualquier otro tipo de señalización y balizamiento de los trabajos frente a sus trabajadores, la circulación viaria, los peatones y, en definitiva, otros agentes distintos a UTE ATPRE2.

Todos los trabajos, tanto en zona GLO como de servidumbre, deben pasar por aprobación en el Comité de Intervalos. Ello es debido a que tanto los Ayuntamientos como la Policía Local de estos pueden poner condiciones adicionales de señalización de los mismos, bien solicitar que se pospongan o sencillamente no aceptarlos con las debidas explicaciones

9.3.4.1 Señalización de Trabajos en horario diurno en zona urbana.

- **100 metros antes** de la zona en que se realizan los trabajos se señalizan los mismos con, si se considera oportuno por parte de UTE ATPRE2, la limitación de velocidad necesaria para los Tren-Tranvía en cada caso.

  La señal ha de situarse de forma que sea visible para el conductor del Tren-Tranvía desde, al menos, 50 metros antes, aunque ello implique colocarla a una distancia mayor de 100 metros respecto de la zona de trabajos.

- **5 metros después** de la zona en que se realizan los trabajos se señaliza la finalización de los mismos y, si fuera el caso, el final de la restricción de velocidad para los Tren-Tranvías.

9.3.4.2 Señalización de Trabajos en horario diurno en zona interurbana.

No se autorizarán nunca trabajos con maquinaria al mismo tiempo que existan circulaciones por la otra vía. Se podrán autorizar, de manera excepcional, trabajos sin maquinaria en la vía adyacente a la de circulación con las precauciones siguientes:

- **500 metros** antes de la zona en que se realizan los trabajos se señalizan los mismos con, si se considera oportuno por parte de UTE ATPRE2, la limitación de velocidad necesaria para los Tren-Tranvía en cada caso.

  La señal ha de situarse de forma que sea visible para el conductor del Tren-Tranvía desde, al menos, 200 metros antes, aunque ello implique colocarla a una distancia mayor de 500 metros respecto de la zona de trabajos.
- **20 metros después** de la zona en que se realizan los trabajos se señaliza la finalización de los mismos y, si fuera el caso, el final de la restricción de velocidad para los Tren-Tranvías.
- **Limitación de velocidad de 30 km/h**
- Los carteles de limitación (anuncio y ejecución) deberán ser suministrados por el contratista que solicite los trabajos

9.3.4.3 Señalización de Trabajos en horario nocturno en zona urbana

- **100 metros antes** de la zona en que se realizan los trabajos se señalizan los mismos con, si se considera oportuno por parte de UTE ATPRE2, la limitación de velocidad necesaria para los tranvías en cada caso.

  La señal ha de situarse de forma que sea visible para el conductor del tren-tranvía desde, al menos, 50 metros antes, aunque ello implique colocarla a una distancia mayor de 100 metros respecto de la zona de trabajos.
  La zona en que se realizan los trabajos se ha de reforzar con una lámpara flash intermitente.
- **5 metros después** de la zona en que se realizan los trabajos se señaliza la finalización de los mismos y, si fuera el caso, el final de la restricción de velocidad para los Tren-Tranvías.

  La señalización se ha de reforzar con una lámpara flash intermitente.

9.3.4.4 Señalización de Trabajos en horario nocturno en zona interurbana

No se autorizarán nunca trabajos con maquinaria al mismo tiempo que existan circulaciones por la otra vía. Se podrán autorizar, de manera excepcional, trabajos sin maquinaria en la vía adyacente a la de circulación con las precauciones siguientes:

- **500 metros** antes de la zona en que se realizan los trabajos se señalizan los mismos con, si se considera oportuno por parte de UTE ATPRE2, la limitación de velocidad necesaria para los Tren-Tranvía en cada caso.

  La señal ha de situarse de forma que sea visible para el conductor del Tren-Tranvía desde, al menos, 200 metros antes, aunque ello implique colocarla a una distancia mayor de 300 metros respecto de la zona de trabajos.
- **20 metros después** de la zona en que se realizan los trabajos se señaliza la finalización de los mismos y, si fuera el caso, el final de la restricción de velocidad para los Tren-Tranvías.
- **Limitación de velocidad de 30 km/h**
- Los carteles de limitación (anuncio y ejecución) deberán ser suministrados por el contratista que solicite los trabajos

9.3.4.5 Situación de la señalización

La señalización ha de colocarse en ambas vías en el lugar exacto que UTE ATPRE2 indique en cada caso.

9.3.4.6 Señalización de Trabajos en Zona de Servidumbre (fuera de GLO)

El caso de trabajos en zona de servidumbre requerirá un análisis de cada situación y deberán ser tratados específicamente, uno a uno, en los comités de intervalos.

9.3.4.7 Señalización de Trabajos en Zona de Frontera (3000 Vcc)

Los trabajos tras zona neutra (con LAC 3000 Vcc), que denominaremos "*trabajos en zona de frontera*", se deben tratar en la reuniones de programación de ADIF, o bien conjuntamente entre ambos.

9.4 RESPONSABILIDADES DURANTE LA FASE DE PRUEBAS

9.4.1 COORDINADOR DE TRABAJOS Y PRUEBAS UTE ATPRE2

Dentro de las responsabilidades del Coordinador de Trabajos y Pruebas de la UTE ATPRE2 se tienen las siguientes:

- Dirigir las reuniones semanales de planificación de trabajos y pruebas.
- Elaborar la Planificación Semanal de trabajos y pruebas.
- Distribuir la Planificación Semanal y coordinar todos los aspectos relacionados con la Seguridad en la Circulación con todos los entes implicados, (Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía, Direcciones de Obra, Ayuntamientos, Servicios de Emergencia, Bomberos, Policía Local, Policía Nacional.).
- Emitir las Consignas de Operación necesarias mientras no se disponga de normativa y reglamentación definitiva.
- Notificar con la antelación necesaria a las autoridades competentes de la primera puesta en tensión de la catenaria volviendo a repetir la notificación en caso de desconexión de la catenaria durante un periodo de tiempo prolongado.
- Informar por escrito al Responsable de Operación de cualquier modificación sufrida en la configuración eléctrica al comienzo de cada prueba o trabajo.

Existirá un único Coordinador de Trabajos y Pruebas que coordine a los Responsables de Trabajos y Pruebas de cada contratista. En caso de ausencia del mismo sus funciones serán asumidas de forma provisional por el Responsable de Operación.

Con carácter excepcional, siempre con aviso previo a AOPJA, el Piloto de Seguridad, podrá ejercer las labores de Coordinación de Trabajos y Pruebas de la ATPRE2.

9.4.2 RESPONSABLES DE TRABAJOS Y PRUEBAS

Tendrá las siguientes funciones:

- Tramitar la correspondiente Solicitud de Autorización de Trabajos o Pruebas para analizar su inclusión en la Planificación Semanal de la semana siguiente detallando los trabajos a realizar y las necesidades de medios (puesta en tensión, descargo de tensión, necesidad de unidad de material rodante, etc.)
- En la realización de la prueba o trabajo solicitada deberá aplicar las medidas de Seguridad recogidas en los Planes específicos de Seguridad y Salud y asegurarse del correcto cumplimiento de los citados Planes.
- Asistirá a las reuniones semanales de planificación de los trabajos y pruebas tenga o no solicitudes de trabajos o pruebas.
- Durante toda la duración de los trabajos, el Responsable de los trabajos de la empresa, o alguien con su misma capacitación que le sustituya previa comunicación a UTE ATPRE2, deberá estar continuamente presente en el lugar de trabajo y asegurarse de que todos sus trabajadores, incluyendo los pertenecientes a empresas subcontratadas y trabajadores autónomos, respetan en todo momento las medidas de seguridad.

El responsable de los trabajos de la empresa es responsable de informar al Coordinador de Trabajos y Pruebas de la UTE ATPRE2 y/o al Responsable de Operación UTE ATPRE2 de la evolución de los mismos, de cualquier variación que se produzca sobre las condiciones iniciales y de cualquier incidencia durante la ejecución de los trabajos, especialmente situaciones de emergencia, accidentes que causen daños a personas o cualquier tipo de desperfecto a las instalaciones objeto de los trabajos a ejecutar o instalaciones que, aun no siendo inicialmente objeto de los trabajos se hayan visto afectadas por algún tipo de desperfecto.

Existirá obligatoriamente un Responsable de Trabajos y Pruebas para cada contratista. La no designación de este puesto implicará la expulsión de cualquiera de los tramos del Tren-Tranvía del citado contratista y el apercibimiento a su Dirección de Obra, o en su ausencia al responsable del contrato por parte de la AOPJA, para que anote la situación en el Libro de Incidencias.

Igualmente, en caso de no comparecencia del Responsable de Trabajos y Pruebas en la reunión de Planificación Semanal se interpretará como que no se van a realizar trabajos de ningún tipo por parte de ese contratista durante la semana siguiente.

9.4.3 RESPONSABLE OPERACIÓN ELECTRIFICACIÓN

Será el encargado de la manipulación de los elementos de las instalaciones de Electrificación.

Será informado por el Coordinador de Pruebas de la Planificación Semanal de trabajos y pruebas. Sera informado además en las Puestas o descargos de tensión para coordinarse con el Piloto de Seguridad y los Responsables de los trabajo.

Igualmente se le deberá comunicar, puntualmente y a la mayor brevedad, de cualquier modificación que se haya podido realizar por cualquiera de los entes implicados en esta fase de la actuación.

Sus funciones serán las siguientes:

- Será responsable de la operación de las Subestaciones de Tracción, ya sea en modo local o telemandadas, para la realización de pruebas o trabajos que necesiten las instalaciones en tensión. Dentro de este alcance se encuentran las instalaciones de Alta y Baja Tensión así como las de Tracción.
- Puesta en tensión de las instalaciones necesarias para los trabajos o pruebas, una vez recibida la confirmación del Piloto de Seguridad de que la plataforma de vía está libre de obstáculos y/o personas en el caso de la catenaria o de que las zonas de trabajo se hayan en condiciones seguras.
- Durante los descargos de tensión será responsable de comunicar al Piloto de Seguridad de que se puede proceder a la colocación de las protecciones adecuadas para cada caso en las zonas de pruebas o trabajos.
- Durante los trabajos de restablecimiento de tensión será responsable de comunicar al Piloto de Seguridad la orden de retirada de las protecciones instaladas durante el periodo sin tensión.

9.4.4 RESPONSABLE DE OPERACIÓN UTE ATPRE2

Será el encargado junto con el Coordinador de Trabajos y Pruebas de los diferentes trabajos o pruebas a realizar para la validación de las instalaciones de Electrificación y Sistemas, por lo que deberá tener sólidos conocimientos de la configuración de los sistemas del Tren-Tranvía.

Será informado por el Coordinador de Pruebas de la Planificación Semanal de trabajos y pruebas. Igualmente se le deberá comunicar, puntualmente y a la mayor brevedad, de cualquier modificación que se haya podido realizar por cualquiera de los entes implicados en esta fase de la actuación.

Sus funciones serán las siguientes:

- Será responsable para la realización de pruebas o trabajos que necesiten las instalaciones en tensión. Dentro de este alcance se encuentran las instalaciones de Alta y Baja Tensión así como las de Tracción.
- Coordinación de los Descargos y Puesta en tensión de las instalaciones necesarias para los trabajos o pruebas, en coordinación con el Piloto de Seguridad y Responsable Operación Electrificación.
- Durante los descargos de tensión será responsable de comunicar al Piloto de Seguridad de que se puede proceder a la colocación de las protecciones adecuadas para cada caso en las zonas de pruebas o trabajos.
- Será responsable de la operación del sistema de Señalización Ferroviaria, ya sea en modo local, telemandado o asistido por el SAE, para cualquier movimiento de las unidades de tren-tranvía o vehículos auxiliares que circulen en modo ferroviario. En caso de incidencia en el sistema podrá delegar el accionamiento de los desvíos en el propio maquinista, en caso de una unidad de Tren-Tranvía.
- Será responsable de la circulación de los vehículos ferroviarios, aplicando las condiciones de seguridad y procedimientos que la normativa vigente en cada momento prescriba.
- Tendrá potestad para la detención de trabajos no autorizados y/o no comunicados adecuadamente y que puedan generar

9.4.5 PILOTO DE SEGURIDAD

Será el responsable de conocer, en tiempo real y según las informaciones que le lleguen de los respectivos Responsables de Pruebas y Trabajos, de las actividades a realizar en todos aquellos tramos donde existan instalaciones en tensión.

Dentro de sus funciones se tendrá:

- Será responsable de respetar el protocolo de Puesta y Descargo de tensión.
- Confirmar por escrito al Responsable de Operación, según la Planificación Semanal de trabajos y pruebas, de que la zona de trabajos o pruebas está libre de obstáculos y personas como condición indispensable para el inicio del procedimiento de restablecimiento de tensión.
- En los descargos de tensión de catenaria deberá asegurarse de que se ha ejecutado la puesta a tierra de esta mediante la colocación de las pértigas de tierra de la zona afectada, donde sea necesario.
- En los descargos de tensión de las instalaciones deberá asegurarse, a través de las comunicaciones de los respectivos Responsables de Trabajos y Pruebas, de que se han colocado las protecciones y o señalizaciones necesarias a cada tipo de trabajos.
- Antes del restablecimiento de la tensión en catenaria deberá retirar las pértigas de puesta a tierra.
- Comprobar la existencia de equipos de señalizadores donde sean necesarios cortes puntuales de tráfico debidos a la circulación de las unidades de tren-tranvía.

La existencia de un Piloto de Seguridad en esta fase de los trabajos y pruebas, no exime de la responsabilidad de la seguridad de cada tajo de obra que recae en el Responsable de Trabajos y Pruebas de cada contratista.

Cuando las condiciones (complejidad de las pruebas, número elevado de tajos, etc.) así lo requieran se podrá incrementar el número de Pilotos de Seguridad pero siempre manteniendo sus zonas de actuación perfectamente delimitadas y todos coordinados diariamente a través del Responsable de Operación.

Con carácter excepcional, siempre con aviso previo a AOPJA, el Piloto de Seguridad, podrá ejercer las labores de Coordinación de Trabajos y Pruebas de la ATPRE2.

9.4.6 LISTADO DE RESPONSABLES

Los responsables de cada área tanto propios de la ATPRE2 como externos figuran en cada acta de Comité de intervalos así como en las hojas de actividades que, semanalmente, son aprobadas

9.5 PROCEDIMIENTOS DE PUESTA EN TENSION, DESCARGO Y RESTABLECIMIENTO DE TENSION

9.5.1 PROCEDIMIENTOS DE DESCARGO DE TENSION

Se parte de una situación **CON TENSION** y se desea la desconexión y puesta en condiciones de seguridad de una o varias secciones eléctricas. Se tendrá:

1. Responsable de Trabajos y Pruebas (RTP) se identifica y SOLICITA Descargo de Tensión al Piloto de Seguridad (PS) según la autorización de trabajos **dd/mm/aa-nnn**.
2. Piloto de Seguridad (PS) se pone en contacto con Responsable de Operación de Electrificación (ROE) y le solicita ejecutar el Descargo de Tensión según la autorización de trabajos **dd/mm/aa-nnn**
3. ROE ejecuta el descargo de la zona indicada en el Descargo de tensión
4. Piloto de Seguridad (PS) y Responsable de Operación de Electrificación (ROE) firman el Certificado de Descargo de Tensión (CDT)
    a. La hora siempre será la del Piloto de Seguridad (PS).
5. Piloto de Seguridad (PS) visita la zona de trabajos y coloca pértiga en caso de que el Responsable de Trabajos y Pruebas (RTP) carezca de esta.
6. Piloto de Seguridad (PS) entrega al Responsable de Trabajos y Pruebas (RTP) el Certificado de Descargo de Tensión (CDT) que firmara al recibirlo.

7. Piloto de Seguridad (PS) le hace entrega al Responsable de Trabajos y Pruebas (RTP) original del Certificado de Descargo de Tensión (CDT) y Original de la Nota Fin de Trabajos (NFT).
    a. La hora siempre será la del Piloto de Seguridad (PS).
8. RTP deberá, si lo considera conveniente y bajo su responsabilidad, verificar la ausencia de tensión y colocar las medidas de protección del tajo.

Una vez acabados los trabajos o pruebas se deberá proceder, por parte del Responsable de Trabajos y Pruebas a retirar todo el personal, vehículos y maquinaria que pudieran quedar en situación de riesgo eléctrico. Posteriormente retirará las protecciones que hubiera colocado y procederá a informar al Piloto de Seguridad del Fin de Trabajos, teniéndose así:

9. Responsable de Trabajos y Pruebas (RTP) le hace entrega al Piloto de Seguridad (PS) de la Nota Fin de Trabajos (NFT) rellena y firmada.
    a. La hora siempre será la del Piloto de Seguridad (PS).
10. Piloto de Seguridad (PS) verificara la zona de trabajos.
11. Piloto de Seguridad (PS) rellena y firma la Nota Fin de Trabajos (NFT) y se la entrega al Responsable de Operación de Electrificación (ROE) para la Puesta en Tensión de la Catenaria.
12. Responsable de Operación de Electrificación (ROE) pondrá nuevamente en tensión la Catenaria.
13. Responsable de Operación de Electrificación (ROE) rellena y firma el Nota Fin de Trabajos (NFT)
    a. La hora siempre será la del Piloto de Seguridad (PS)

Paso	Responsable	Acción
1	Responsable de Pruebas o Trabajos	Solicitud al Piloto de Seguridad para descargo de tensión de las secciones eléctricas previstas en la Planificación Semanal
2	Piloto de Seguridad	En conjunto con el Responsable de la Operación de Electrificación realizaran Descargo de Tensión
3	Responsable de Operación de Electrificación	Ejecuta el descargo de tensión y comprueba que no hay alarmas ni indicaciones de incidencia. Firma del Certificado descargo de Catenaria (CDT)
4	Responsable de Operación de Electrificación	Comunicación al Piloto de Seguridad sobre la ejecución del Descargo de Tensión
5	Piloto de Seguridad	Visita la zona solicitada para comprobar las condiciones de seguridad y colocara pértiga si el personal de los trabajos y/o pruebas a realizar carecen de estas.
6	Piloto de Seguridad	Entrega al Responsable de Pruebas o Trabajos de: • CERTIFICADO DE DESCARGO DE CATENARIA (firmada) • NOTA FIN DE TRABAJO
REALIZACION DE LOS TRABAJOS O PRUEBAS		
6	Responsable de Pruebas o Trabajos	Entrega al Piloto de Seguridad: NOTA FIN DE TRABAJO (cumplimentada y firmada)
7	Piloto de Seguridad	Visita a la zona de obras/pruebas y quita la pértiga si ha sido colocada.
8	Piloto de Seguridad	Solicitud de Puesta en Tensión al Responsable de la Operación de Electrificación y entrega de la Nota Fin de Trabajos (firmada y cumplimentada).
9	Responsable de la Operación de Electrificación	Ejecuta la Puesta en Tensión de Catenaria y comprueba que las instalaciones quedan en un estado seguro
10	Responsable de Operación de Electrificación	Comunicación al Piloto de Seguridad sobre la ejecución correcta de la Puesta en Tensión Firma la Nota Fin de trabajos y se la entrega al Piloto de Seguridad
FIN DEL PROCEDIMIENTO		

PUESTA EN TENSIÓN

Se parte de una situación **SIN TENSION** y se desea la conexión de una o varias secciones eléctricas. Se tendrá:

1. Responsable de Trabajos y Pruebas (RTP) se identifica y SOLICITA Puesta en Tensión Catenaria (PTC) al Piloto de Seguridad (PS) según la autorización de trabajos **dd/mm/aa-nnn**.
2. Piloto de Seguridad (PS) visita la zona de Pruebas.
3. Piloto de Seguridad (PS) se pone en contacto con Responsable de Operación de Electrificación (ROE) y le solicita ejecutar el Puesta en Tensión Catenaria (PTC) según la autorización de trabajos **dd/mm/aa-nnn**
4. ROE ejecuta la Puesta en Tensión Catenaria (PTC) de la zona indicada.
5. Piloto de Seguridad (PS) y Responsable de Operación de Electrificación (ROE) firman el Puesta en Tensión Catenaria (PTC)
    a. La hora siempre será la del Piloto de Seguridad (PS).

Llegado a este punto se consideran **EN TENSION** las secciones eléctricas solicitadas y el Piloto de Seguridad establecerá comunicación con el Responsable de Trabajos y Pruebas para informarle de la situación

Una vez acabados los trabajos o pruebas se deberá proceder, por parte del Responsable de Trabajos y Pruebas, a solicitar Corte de Tensión por Fin de Trabajos, teniéndose así:

6. Responsable de Trabajos y Pruebas (RTP) se identifica y SOLICITA Descargo de Tensión al Piloto de Seguridad (PS) según la autorización de trabajos **dd/mm/aa-nnn**.
7. Piloto de Seguridad (PS) se pone en contacto con Responsable de Operación de Electrificación (ROE) y le solicita ejecutar el Descargo de Tensión según la autorización de trabajos **dd/mm/aa-nnn**
8. ROE ejecuta el descargo de la zona indicada en el Descargo de tensión
9. Piloto de Seguridad (PS) y Responsable de Operación de Electrificación (ROE) firman el Puesta en Tensión Catenaria (PTC) en la sección de descargo.

    a. La hora siempre será la del Piloto de Seguridad (PS).

10. Piloto de Seguridad (PS) entrega al Responsable de Trabajos y Pruebas (RTP) el Certificado de Descargo de Tensión (CDT) que firmara al recibirlo.

Paso	Responsable	Acción
1	Responsable de Pruebas o Trabajos	Solicitud al Piloto de Seguridad para puesta en tensión de las secciones eléctricas previstas en la Planificación Semanal
2	Piloto de Seguridad	Visita la zona solicitada para comprobar las condiciones de seguridad antes de la puesta en tensión.
3	Piloto de Seguridad	Solicitud de Puesta en Tensión al Responsable de Operación de Electrificación
4	Responsable de Operación de Electrificación	Ejecuta la puesta en tensión y comprueba que no hay alarmas ni indicaciones de incidencia.
5	Responsable de Operación de Electrificación	Piloto de Seguridad (PS) y Responsable de Operación de Electrificación (ROE) firman el Puesta en Tensión Catenaria (PTC))
REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS O PRUEBAS		
6	Responsable de Pruebas o Trabajos	Comunicación al Piloto de Seguridad sobre la finalización de las pruebas
7	Piloto de Seguridad	Solicitud de Corte de Tensión al Responsable de Operación de Electrificación
8	Responsable de Operación de Electrificación	Ejecuta el Corte de Tensión y comprueba que las instalaciones quedan en un estado seguro
9	Responsable de Operación de Electrificación	Comunicación al Piloto de Seguridad sobre la ejecución correcta del Corte de Tensión
FIN DEL PROCEDIMIENTO		

Anexo 1

Modelo de Solicitud de Trabajos / Pruebas - STP

EMPRESA (o logo)
RAZÓN SOCIAL

Contrato de XXXXXXXXXX del Tren Tranvía Chiclana – San Fernando
Expte.: XXXXXXXX

PLANIFICACIÓN SEMANAL

Semana	
Fecha	
Hoja	X de TOTAL

SOLICITUD DE TRABAJOS / PRUEBAS				Dias (especificar)							CORTES DE TENSIÓN marcar para SI			HORARIO	MAQUINARIA
				dd	dd	dd	dd	dd							
Trabajos	Tramo Interurb.	Tramo Urb.	DESCRIPCIÓN	L	M	X	J	V			Linea 20 KV	Linea 2,2 KV	CAT		
1				☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	XX:XX a XX:XX	Medios Manuales o especificar
2				☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	XX:XX a XX:XX	Medios Manuales o especificar
3				☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	XX:XX a XX:XX	Medios Manuales o especificar
4				☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	XX:XX a XX:XX	Medios Manuales o especificar
5				☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	XX:XX a XX:XX	Medios Manuales o especificar
6				☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	XX:XX a XX:XX	Medios Manuales o especificar
7				☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	XX:XX a XX:XX	Medios Manuales o especificar
8				☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	XX:XX a XX:XX	Medios Manuales o especificar
9				☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	XX:XX a XX:XX	Medios Manuales o especificar
10				☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	XX:XX a XX:XX	Medios Manuales o especificar

OBSERVACIONES GENERALES DEL SOLICITANTE (observaciones particulares en descripción de trabajos)

COMENTARIOS UTE TTBC PRE:
1. Para lo ubicación de los tramos de trabajos, utilizar pk para tramo interurbano y sinópticos de Línea / TyC para zonas urbanas y talleres
2. Siempre tener en cuenta que para trabajos idénticos en dias distintos se puede completar una única tarea / solicitud de trabajo. Si los trabajos son idénticos y en dias distintos pero con horarios diferentes, se deben solicitar tantas tareas / solicitudes de trabajo como franjas horarias diferentes existan
3. Cualquier SPT para la Semana N+1 que entre en el buzóna partir de las 14:00 horas del martes previo al Comite de Intervalos del miércoles-Semana N, será desestimada sin aviso previo y no figurará en la Actividades de la Semana N+1. En caso de producirse, deberá rehacerse nuevamente con propuesta de fecha minima para la Semana N+2.. Estas incidencias serán debidamente tratadas en los Comités de Intervalos

Autor	Conforme	Vº Bº
Cargo	Cargo	Cargo

REFERENCIA DE LA SOLICITUD:

SOLICITUD DE PRUEBA ☐

SOLICITUD DE TRABAJO ☐

Codificación UTE TTBC para la Autorización de Trabajos (AT)	Trabajo
	1

(AT a asignar por UTE.TTBC.PRE@2itingenieria.com)

NOMBRE DEL RESPONSABLE QUE SOLICITA:

ENTIDAD: RAZÓN SOCIAL

NOMBRE DEL RESPONSABLE DE LOS TRABAJOS:

MÓVIL: **CORREO ELECTRÓNICO:**

REFERENCIA PROTOCOLO DE PRUEBAS: ☐ SI ☐ NO

ZONA DONDE SE EFECTUARÁ EL TRABAJO:

Vía 1	☐	**Paradas**	☐	**PCC/CPD**	☐
Via 2	☐	**TyC (s/ sinóptico TyC):**	☐	**SE 1**	☐
Jardinería	☐	**Tramo Interurbano (PK):**	0	**SE 2**	☐
Alumbrado	☐	**Tramo Urbano (s/ sinóptico Línea):**	0	**SE 3**	☐
				SE 4	☐

Nota: Para localizar los tramos de trabajos utilizar sinopticos de Linea ó TyC (urbanos) ó pk (interurbanos)
Jardinería y Alumbrado se entiende que afectando a GLO. A cumplimentar por Ayto implicado
En descripcion dar detalle de las paradas en las que se va a trabajar

FECHAS PARA LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTA ZONA

DEL DIA:

AL DIA:

HORARIO DE DESARROLLO DEL TRABAJO: XX:XX a XX.XX

TRABAJOS A REALIZAR - DESCRIPCIÓN 0

MEDIOS A UTILIZAR:

PROPIOS: Medios Manuales o especificar

COMPATIBLE CON MATERIAL MÓVIL ☐ SI ☐ NO

CONDICIONES DE OPERACION PREVISTAS:

NECESIDAD DE DESCARGO CATENARIA (750V)	☐ SI	☐ NO
NECESIDAD DE DESCARGO 20 kV	☐ SI	☐ NO
NECESIDAD DE DESCARGO 2,2 kV	☐ SI	☐ NO

FIRMA:

NOMBRE SOLICITANTE: 0

FECHA DE LA SOLICITUD: 16/10/2018

COMENTARIOS ADICIONALES:

EMPRESA (o logo) STP - SOLICITUD DE TRABAJOS / PRUEBAS **TREN-TRANVÍA BAHÍA DE CÁDIZ PUESTA EN MARCHA**

REFERENCIA DE LA SOLICITUD:

SOLICITUD DE PRUEBA ☐

SOLICITUD DE TRABAJO ☐

Codificación UTE TTBC para la Autorización de Trabajos (AT)	Trabajo
	2

(AT a asignar por UTE.TTBC.PRE@2itingenieria.com)

NOMBRE DEL RESPONSABLE QUE SOLICITA:

ENTIDAD: RAZÓN SOCIAL

NOMBRE DEL RESPONSABLE DE LOS TRABAJOS:

MÓVIL: **CORREO ELECTRÓNICO:**

REFERENCIA PROTOCOLO DE PRUEBAS: ☐ SI ☐ NO

ZONA DONDE SE EFECTUARÁ EL TRABAJO:

Vía 1	☐	**Paradas**	☐	**PCC/CPD**	☐
Via 2	☐	**TyC (s/ sinóptico TyC):**	☐	**SE 1**	☐
Jardinería	☐	**Tramo Interurbano (PK):**	0	**SE 2**	☐
Alumbrado	☐	**Tramo Urbano (s/ sinóptico Línea):**	0	**SE 3**	☐
				SE 4	☐

Nota: Para localizar los tramos de trabajos utilizar sinopticos de Linea ó TyC (urbanos) ó pk (interurbanos)
Jardinería y Alumbrado se entiende que afectando a GLO. A cumplimentar por Ayto implicado
En descripcion dar detalle de las paradas en las que se va a trabajar

FECHAS PARA LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTA ZONA

DEL DIA:

AL DIA:

HORARIO DE DESARROLLO DEL TRABAJO: XX:XX a XX.XX

TRABAJOS A REALIZAR - DESCRIPCIÓN 0

MEDIOS A UTILIZAR:

PROPIOS (detallar):

COMPATIBLE CON MATERIAL MÓVIL ☐ SI ☐ NO

CONDICIONES DE OPERACION PREVISTAS:

NECESIDAD DE DESCARGO CATENARIA (750V)	☐ SI	☐ NO
NECESIDAD DE DESCARGO 20 kV	☐ SI	☐ NO
NECESIDAD DE DESCARGO 2,2 kV	☐ SI	☐ NO

FIRMA:

NOMBRE SOLICITANTE: 0

FECHA DE LA SOLICITUD: 16/10/2018

COMENTARIOS ADICIONALES:

REFERENCIA DE LA SOLICITUD:

SOLICITUD DE PRUEBA ☐

SOLICITUD DE TRABAJO ☐

Codificación UTE TTBC para la Autorización de Trabajos (AT)	Trabajo
	3

(AT a asignar por UTE.TTBC.PRE@2itingenieria.com)

NOMBRE DEL RESPONSABLE QUE SOLICITA:

ENTIDAD: RAZÓN SOCIAL

NOMBRE DEL RESPONSABLE DE LOS TRABAJOS:

MÓVIL: **CORREO ELECTRÓNICO:**

REFERENCIA PROTOCOLO DE PRUEBAS: ☐ SI ☐ NO

ZONA DONDE SE EFECTUARÁ EL TRABAJO:

Vía 1	☐	**Paradas**	☐	**PCC/CPD**	☐
Via 2	☐	**TyC (s/ sinóptico TyC):**	☐	**SE 1**	☐
Jardinería	☐	**Tramo Interurbano (PK):**	0	**SE 2**	☐
Alumbrado	☐	**Tramo Urbano (s/ sinóptico Línea):**	0	**SE 3**	☐
				SE 4	☐

Nota: Para localizar los tramos de trabajos utilizar sinopticos de Linea ó TyC (urbanos) ó pk (interurbanos)
Jardinería y Alumbrado se entiende que afectando a GLO. A cumplimentar por Ayto implicado
En descripcion dar detalle de las paradas en las que se va a trabajar

FECHAS PARA LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTA ZONA

DEL DIA:

AL DIA:

HORARIO DE DESARROLLO DEL TRABAJO: XX:XX a XX.XX

TRABAJOS A REALIZAR - DESCRIPCIÓN 0

MEDIOS A UTILIZAR:

PROPIOS (detallar):

COMPATIBLE CON MATERIAL MÓVIL ☐ SI ☐ NO

CONDICIONES DE OPERACION PREVISTAS:

NECESIDAD DE DESCARGO CATENARIA (750V)	☐ SI	☐ NO
NECESIDAD DE DESCARGO 20 kV	☐ SI	☐ NO
NECESIDAD DE DESCARGO 2,2 kV	☐ SI	☐ NO

FIRMA:

NOMBRE SOLICITANTE: 0

FECHA DE LA SOLICITUD: 16/10/2018

COMENTARIOS ADICIONALES:

EMPRESA (o logo) STP - SOLICITUD DE TRABAJOS / PRUEBAS **TREN-TRANVÍA BAHÍA DE CÁDIZ PUESTA EN MARCHA**

REFERENCIA DE LA SOLICITUD:

SOLICITUD DE PRUEBA ☐

SOLICITUD DE TRABAJO ☐

Codificación UTE TTBC para la Autorización de Trabajos (AT)	Trabajo
	4

(AT a asignar por UTE.TTBC.PRE@2itingenieria.com)

NOMBRE DEL RESPONSABLE QUE SOLICITA:

ENTIDAD: RAZÓN SOCIAL

NOMBRE DEL RESPONSABLE DE LOS TRABAJOS:

MÓVIL: **CORREO ELECTRÓNICO:**

REFERENCIA PROTOCOLO DE PRUEBAS: ☐ SI ☐ NO

ZONA DONDE SE EFECTUARÁ EL TRABAJO:

Vía 1	☐	**Paradas**	☐	**PCC/CPD**	☐
Via 2	☐	**TyC (s/ sinóptico TyC):**	☐	**SE 1**	☐
Jardinería	☐	**Tramo Interurbano (PK):**	0	**SE 2**	☐
Alumbrado	☐	**Tramo Urbano (s/ sinóptico Línea):**	0	**SE 3**	☐
				SE 4	☐

Nota: Para localizar los tramos de trabajos utilizar sinopticos de Linea ó TyC (urbanos) ó pk (interurbanos)
Jardinería y Alumbrado se entiende que afectando a GLO. A cumplimentar por Ayto implicado
En descripcion dar detalle de las paradas en las que se va a trabajar

FECHAS PARA LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTA ZONA

DEL DIA:

AL DIA:

HORARIO DE DESARROLLO DEL TRABAJO: XX:XX a XX.XX

TRABAJOS A REALIZAR - DESCRIPCIÓN 0

MEDIOS A UTILIZAR:

PROPIOS (detallar):

COMPATIBLE CON MATERIAL MÓVIL ☐ SI ☐ NO

CONDICIONES DE OPERACION PREVISTAS:

NECESIDAD DE DESCARGO CATENARIA (750V)	☐ SI	☐ NO
NECESIDAD DE DESCARGO 20 kV	☐ SI	☐ NO
NECESIDAD DE DESCARGO 2,2 kV	☐ SI	☐ NO

FIRMA:

NOMBRE SOLICITANTE: 0

FECHA DE LA SOLICITUD: 16/10/2018

COMENTARIOS ADICIONALES:

REFERENCIA DE LA SOLICITUD:

SOLICITUD DE PRUEBA ☐

SOLICITUD DE TRABAJO ☐

Codificación UTE TTBC para la Autorización de Trabajos (AT)	Trabajo
	5

(AT a asignar por UTE.TTBC.PRE@2itingenieria.com)

NOMBRE DEL RESPONSABLE QUE SOLICITA:

ENTIDAD: RAZÓN SOCIAL

NOMBRE DEL RESPONSABLE DE LOS TRABAJOS:

MÓVIL: **CORREO ELECTRÓNICO:**

REFERENCIA PROTOCOLO DE PRUEBAS: ☐ SI ☐ NO

ZONA DONDE SE EFECTUARÁ EL TRABAJO:

Vía 1	☐	**Paradas**	☐	**PCC/CPD**	☐
Via 2	☐	**TyC (s/ sinóptico TyC):**	☐	**SE 1**	☐
Jardinería	☐	**Tramo Interurbano (PK):**	0	**SE 2**	☐
Alumbrado	☐	**Tramo Urbano (s/ sinóptico Línea):**	0	**SE 3**	☐
				SE 4	☐

Nota: Para localizar los tramos de trabajos utilizar sinopticos de Linea ó TyC (urbanos) ó pk (interurbanos)
Jardinería y Alumbrado se entiende que afectando a GLO. A cumplimentar por Ayto implicado
En descripcion dar detalle de las paradas en las que se va a trabajar

FECHAS PARA LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTA ZONA

DEL DIA:

AL DIA:

HORARIO DE DESARROLLO DEL TRABAJO: XX:XX a XX.XX

TRABAJOS A REALIZAR - DESCRIPCIÓN 0

MEDIOS A UTILIZAR:

PROPIOS (detallar):

COMPATIBLE CON MATERIAL MÓVIL ☐ SI ☐ NO

CONDICIONES DE OPERACION PREVISTAS:

NECESIDAD DE DESCARGO CATENARIA (750V)	☐ SI	☐ NO
NECESIDAD DE DESCARGO 20 kV	☐ SI	☐ NO
NECESIDAD DE DESCARGO 2,2 kV	☐ SI	☐ NO

FIRMA:

NOMBRE SOLICITANTE: 0

FECHA DE LA SOLICITUD: 16/10/2018

COMENTARIOS ADICIONALES:

EMPRESA (o logo) STP - SOLICITUD DE TRABAJOS / PRUEBAS **TREN-TRANVÍA BAHÍA DE CÁDIZ PUESTA EN MARCHA**

REFERENCIA DE LA SOLICITUD:

SOLICITUD DE PRUEBA ☐

SOLICITUD DE TRABAJO ☐

Codificación UTE TTBC para la Autorización de Trabajos (AT)	Trabajo
	6

(AT a asignar por UTE.TTBC.PRE@2itingenieria.com)

NOMBRE DEL RESPONSABLE QUE SOLICITA:

ENTIDAD: RAZÓN SOCIAL

NOMBRE DEL RESPONSABLE DE LOS TRABAJOS:

MÓVIL: **CORREO ELECTRÓNICO:**

REFERENCIA PROTOCOLO DE PRUEBAS: ☐ SI ☐ NO

ZONA DONDE SE EFECTUARÁ EL TRABAJO:

Vía 1	☐	**Paradas**	☐	**PCC/CPD**	☐
Via 2	☐	**TyC (s/ sinóptico TyC):**	☐	**SE 1**	☐
Jardinería	☐	**Tramo Interurbano (PK):**	0	**SE 2**	☐
Alumbrado	☐	**Tramo Urbano (s/ sinóptico Línea):**	0	**SE 3**	☐
				SE 4	☐

Nota: Para localizar los tramos de trabajos utilizar sinopticos de Linea ó TyC (urbanos) ó pk (interurbanos)
Jardinería y Alumbrado se entiende que afectando a GLO. A cumplimentar por Ayto implicado
En descripcion dar detalle de las paradas en las que se va a trabajar

FECHAS PARA LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTA ZONA

DEL DIA:

AL DIA:

HORARIO DE DESARROLLO DEL TRABAJO: XX:XX a XX.XX

TRABAJOS A REALIZAR - DESCRIPCIÓN 0

MEDIOS A UTILIZAR:

PROPIOS (detallar):

COMPATIBLE CON MATERIAL MÓVIL ☐ SI ☐ NO

CONDICIONES DE OPERACION PREVISTAS:

NECESIDAD DE DESCARGO CATENARIA (750V)	☐ SI	☐ NO
NECESIDAD DE DESCARGO 20 kV	☐ SI	☐ NO
NECESIDAD DE DESCARGO 2,2 kV	☐ SI	☐ NO

FIRMA:

NOMBRE SOLICITANTE: 0

FECHA DE LA SOLICITUD: 16/10/2018

COMENTARIOS ADICIONALES:

REFERENCIA DE LA SOLICITUD:

SOLICITUD DE PRUEBA ☐

SOLICITUD DE TRABAJO ☐

Codificación UTE TTBC para la Autorización de Trabajos (AT)	Trabajo
	7

(AT a asignar por UTE.TTBC.PRE@2itingenieria.com)

NOMBRE DEL RESPONSABLE QUE SOLICITA:

ENTIDAD: RAZÓN SOCIAL

NOMBRE DEL RESPONSABLE DE LOS TRABAJOS:

MÓVIL: **CORREO ELECTRÓNICO:**

REFERENCIA PROTOCOLO DE PRUEBAS: ☐ SI ☐ NO

ZONA DONDE SE EFECTUARÁ EL TRABAJO:

Vía 1	☐	**Paradas**	☐	**PCC/CPD**	☐
Via 2	☐	**TyC (s/ sinóptico TyC):**	☐	**SE 1**	☐
Jardinería	☐	**Tramo Interurbano (PK):**	0	**SE 2**	☐
Alumbrado	☐	**Tramo Urbano (s/ sinóptico Línea):**	0	**SE 3**	☐
				SE 4	☐

Nota: Para localizar los tramos de trabajos utilizar sinopticos de Linea ó TyC (urbanos) ó pk (interurbanos)
Jardinería y Alumbrado se entiende que afectando a GLO. A cumplimentar por Ayto implicado
En descripcion dar detalle de las paradas en las que se va a trabajar

FECHAS PARA LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTA ZONA

DEL DIA:

AL DIA:

HORARIO DE DESARROLLO DEL TRABAJO: XX:XX a XX.XX

TRABAJOS A REALIZAR - DESCRIPCIÓN 0

MEDIOS A UTILIZAR:

PROPIOS (detallar):

COMPATIBLE CON MATERIAL MÓVIL ☐ SI ☐ NO

CONDICIONES DE OPERACION PREVISTAS:

NECESIDAD DE DESCARGO CATENARIA (750V)	☐ SI	☐ NO
NECESIDAD DE DESCARGO 20 kV	☐ SI	☐ NO
NECESIDAD DE DESCARGO 2,2 kV	☐ SI	☐ NO

FIRMA:

NOMBRE SOLICITANTE: 0

FECHA DE LA SOLICITUD: 16/10/2018

COMENTARIOS ADICIONALES:

REFERENCIA DE LA SOLICITUD:

SOLICITUD DE PRUEBA ☐

SOLICITUD DE TRABAJO ☐

Codificación UTE TTBC para la Autorización de Trabajos (AT)	Trabajo
	8

(AT a asignar por UTE.TTBC.PRE@2itingenieria.com)

NOMBRE DEL RESPONSABLE QUE SOLICITA:

ENTIDAD: RAZÓN SOCIAL

NOMBRE DEL RESPONSABLE DE LOS TRABAJOS:

MÓVIL: **CORREO ELECTRÓNICO:**

REFERENCIA PROTOCOLO DE PRUEBAS: ☐ SI ☐ NO

ZONA DONDE SE EFECTUARÁ EL TRABAJO:

Vía 1	☐	**Paradas**	☐	**PCC/CPD**	☐
Via 2	☐	**TyC (s/ sinóptico TyC):**	☐	**SE 1**	☐
Jardinería	☐	**Tramo Interurbano (PK):**	0	**SE 2**	☐
Alumbrado	☐	**Tramo Urbano (s/ sinóptico Línea):**	0	**SE 3**	☐
				SE 4	☐

Nota: Para localizar los tramos de trabajos utilizar sinopticos de Linea ó TyC (urbanos) ó pk (interurbanos)
Jardinería y Alumbrado se entiende que afectando a GLO. A cumplimentar por Ayto implicado
En descripcion dar detalle de las paradas en las que se va a trabajar

FECHAS PARA LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTA ZONA

DEL DIA:

AL DIA:

HORARIO DE DESARROLLO DEL TRABAJO: XX:XX a XX.XX

TRABAJOS A REALIZAR - DESCRIPCIÓN 0

MEDIOS A UTILIZAR:

PROPIOS (detallar):

COMPATIBLE CON MATERIAL MÓVIL ☐ SI ☐ NO

CONDICIONES DE OPERACION PREVISTAS:

NECESIDAD DE DESCARGO CATENARIA (750V)	☐ SI	☐ NO
NECESIDAD DE DESCARGO 20 kV	☐ SI	☐ NO
NECESIDAD DE DESCARGO 2,2 kV	☐ SI	☐ NO

FIRMA:

NOMBRE SOLICITANTE: 0

FECHA DE LA SOLICITUD: 16/10/2018

COMENTARIOS ADICIONALES:

REFERENCIA DE LA SOLICITUD:

SOLICITUD DE PRUEBA ☐

SOLICITUD DE TRABAJO ☐

Codificación UTE TTBC para la Autorización de Trabajos (AT)	Trabajo
	9

(AT a asignar por UTE.TTBC.PRE@2itingenieria.com)

NOMBRE DEL RESPONSABLE QUE SOLICITA:

ENTIDAD: RAZÓN SOCIAL

NOMBRE DEL RESPONSABLE DE LOS TRABAJOS:

MÓVIL: **CORREO ELECTRÓNICO:**

REFERENCIA PROTOCOLO DE PRUEBAS: ☐ SI ☐ NO

ZONA DONDE SE EFECTUARÁ EL TRABAJO:

Vía 1	☐	**Paradas**	☐	**PCC/CPD**	☐
Via 2	☐	**TyC (s/ sinóptico TyC):**	☐	**SE 1**	☐
Jardinería	☐	**Tramo Interurbano (PK):**	0	**SE 2**	☐
Alumbrado	☐	**Tramo Urbano (s/ sinóptico Línea):**	0	**SE 3**	☐
				SE 4	☐

Nota: Para localizar los tramos de trabajos utilizar sinopticos de Linea ó TyC (urbanos) ó pk (interurbanos)
Jardinería y Alumbrado se entiende que afectando a GLO. A cumplimentar por Ayto implicado
En descripcion dar detalle de las paradas en las que se va a trabajar

FECHAS PARA LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTA ZONA

DEL DIA:

AL DIA:

HORARIO DE DESARROLLO DEL TRABAJO: XX:XX a XX.XX

TRABAJOS A REALIZAR - DESCRIPCIÓN 0

MEDIOS A UTILIZAR:

PROPIOS (detallar):

COMPATIBLE CON MATERIAL MÓVIL ☐ SI ☐ NO

CONDICIONES DE OPERACION PREVISTAS:

NECESIDAD DE DESCARGO CATENARIA (750V)	☐ SI	☐ NO
NECESIDAD DE DESCARGO 20 kV	☐ SI	☐ NO
NECESIDAD DE DESCARGO 2,2 kV	☐ SI	☐ NO

FIRMA:

NOMBRE SOLICITANTE: 0

FECHA DE LA SOLICITUD: 16/10/2018

COMENTARIOS ADICIONALES:

EMPRESA (o logo) STP - SOLICITUD DE TRABAJOS / PRUEBAS **TREN-TRANVÍA BAHÍA DE CÁDIZ PUESTA EN MARCHA**

REFERENCIA DE LA SOLICITUD:

SOLICITUD DE PRUEBA ☐

SOLICITUD DE TRABAJO ☐

Codificación UTE TTBC para la Autorización de Trabajos (AT)	Trabajo
	10

(AT a asignar por UTE.TTBC.PRE@2itingenieria.com)

NOMBRE DEL RESPONSABLE QUE SOLICITA:

ENTIDAD: RAZÓN SOCIAL

NOMBRE DEL RESPONSABLE DE LOS TRABAJOS:

MÓVIL: **CORREO ELECTRÓNICO:**

REFERENCIA PROTOCOLO DE PRUEBAS: ☐ SI ☐ NO

ZONA DONDE SE EFECTUARÁ EL TRABAJO:

Vía 1	☐	**Paradas**	☐	**PCC/CPD**	☐
Via 2	☐	**TyC (s/ sinóptico TyC):**	☐	**SE 1**	☐
Jardinería	☐	**Tramo Interurbano (PK):**	0	**SE 2**	☐
Alumbrado	☐	**Tramo Urbano (s/ sinóptico Línea):**	0	**SE 3**	☐
				SE 4	☐

Nota: Para localizar los tramos de trabajos utilizar sinopticos de Linea ó TyC (urbanos) ó pk (interurbanos)
Jardinería y Alumbrado se entiende que afectando a GLO. A cumplimentar por Ayto implicado
En descripcion dar detalle de las paradas en las que se va a trabajar

FECHAS PARA LOS TRABAJOS A REALIZAR EN ESTA ZONA

DEL DIA:

AL DIA:

HORARIO DE DESARROLLO DEL TRABAJO: XX:XX a XX.XX

TRABAJOS A REALIZAR - DESCRIPCIÓN 0

MEDIOS A UTILIZAR:

PROPIOS (detallar):

COMPATIBLE CON MATERIAL MÓVIL ☐ SI ☐ NO

CONDICIONES DE OPERACION PREVISTAS:

NECESIDAD DE DESCARGO CATENARIA (750V)	☐ SI	☐ NO
NECESIDAD DE DESCARGO 20 kV	☐ SI	☐ NO
NECESIDAD DE DESCARGO 2,2 kV	☐ SI	☐ NO

FIRMA:

NOMBRE SOLICITANTE: 0

FECHA DE LA SOLICITUD: 16/10/2018

COMENTARIOS ADICIONALES:

FECHA SOLICITUD	CODIGO

RESPONSABLE O EMPRESA			
ENTIDAD		**RAZÓN SOCIAL**	

RESPONSABLE DE TRABAJOS O ACTIVIDAD SOLICITADA			
ENTIDAD		**RAZÓN SOCIAL**	

ZONA DE TRABAJOS O ACTIVIDAD

TIPO DE TRABAJO O ACTIVIDAD (marcar con una X)

Plataforma del tren-tranvía		Jardinería	
En paradas o estaciones		Alumbrado	
Obras o descargas de materiales		Canalizaciones o arquetas	
Feria (inluir periodo de montaje / desmontaje)		Mudanzas	
Vehiculos de altura **superior a 3 metros**		Evento religioso	
Vehiculos pesados. **Mayor de 3,5 Tn**		Actividad religiosa (ensayos, etc)	
Proximidad a catenaria (**Menor de 3 metros**)		Otros (especificar abajo)	

OTROS TRABAJOS (tipo, tiempo, referenca a calles-cruces, etc.)

Enviar solictud a: ute.ttbc.pre@gpogroup.com Tfno contacto 956-750712 (en horario laborable)	**FIRMA DEL SOLICITANTE:**

Anexo 2

Modelo de Hoja de Actividades

Fecha de impresión: 12/04/2018

Empresa Ejecutora	Nº de Autorización Trabajos	Especificación Trabajo (descripción)	Trabajo Zona Gálibo	Trabajo Zona Servidumbre	Res trabajos	Movil Resp Trabajos	Responsable UTE TTBC PRE	Hora Inicio	Hora Fin	Tramo Interub - pk	Tramo Urb s/ Sinóptico	Zona TyC s/ Sinoptico	Descargo 20kv	Descargo 2,2kv	Descargo CAT	OBSERVACIONES	Fecha Trabajo
URBASER-INTERJARDIN	aaimmddd-001 A asignar por UTE TTBC PRE	Mantenimiento de céspedes fuera de plataforma, riego siega, abonado, fitosanitario, reposición y siembra	NO	SI	ALEJANDRO FDEZ	XXX-XXX-XX-XX	MHB	7:00	14:00				NO	NO	NO	AVISAR CONDUCTORES	dd/mm/aaaa

UTE TTBC PRE EMPLOTACION
Expediente: T-TC6170/OAT0

Pág 1 de 1

ATPRE2_CD_PRE_MOIA_ACTIVIDADES_Inv.A000

Anexo 3

Modelo de Comunicación Descargo de Tensión - CDT

COMUNICACIÓN DE DESCARGO PARA TRABAJOS - CDT

*A remitir a la Empresa, Organismo o Autónomo por el Responsable de Descargo, Sólo tras el descargo eléctrico ejecutado por **Responsable Electrificación**:……..*

***IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA** QUE TRABAJARÁ BAJO DESCARGO ELÉCTRICO*(Subcontratistas incluidos)

Fecha solicitud: dd/mm/aa	**AT: aa/mm/dd-nnn**
EMPRESA SOLICITANTE:	CIF:
REPRESENTANTE de la empresa solicitante	NIF:
EMPRESA que realiza los trabajos (1 solicitud por subcontrata)	
RESPONSABLE de los Trabajos de la Empresa email:	Móvil:
Naturaleza de los Trabajos:	
Lugar de los Trabajos e Instalaciones Afectadas:	

El Responsable de Descargo, Sr. ..... Tel. **……**
Comunica que una vez valorada la solicitud de descargo, **aa/mm/dd-nnn, ha dejado sin tensión eléctrica la zona comprendida entre……**
Y hasta……..

La **nota de fin de trabajos** deberá entregarse antes del: ..... a las ……. horas y ……. minutos
La presente CDT corresponde a la Autorización de Trabajos **aa/mm/dd-nnn**

Firma del **Responsable de Descargo: D**

Firma del **Responsable de Electrificación: D**

MUY IMPORTANTE:
1º) Toda instalación eléctrica diferente a aquella cuya consignación le sea certificada por el presente certificado o por otros en su posesión debe ser considerada **EN TENSIÓN**.
2º) Sólo se podrá trabajar tras haber tomado las medidas de seguridad propias de cualquier trabajo con riesgo eléctrico, especialmente la **VERIFICACIÓN DE AUSENCIA DE TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO**.
3º) QUEDA ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO realizar intervenciones más allá del horario indicado para entregar la nota de fin de trabajos.
4º) Toda Nota de Fin de Trabajos (NFT) no remitidas o remitidas al Responsable de Descargo de después de la hora indicada en el certificado de consignación tendrán una **penalización a determinar en Comités Intervalos**

Certificación entregada por el Responsable de Descargo ……el ……..... a las ..... horas y ..... minutos al Responsable de los trabajos de la Empresa, quien se compromete a respetar todas las medidas de seguridad necesarias para la actividad a desarrollar.
Firma del Responsable de los trabajos de la Empresa

Anexo 4

Modelo de Notificación Fin de Trabajos - NFT

NOTA FIN DE TRABAJOS - NFT

A cumplimentar por el Responsable de los Trabajos de la Empresa

*A remitir al Responsable de Descargo al final de los trabajos y **ANTES** de la hora precisada en el COMUNICADO DE DESCARGO*

El Responsable de los trabajos de la Empresa ……

Sr. ……

notifica al Responsable de Descargo ……que los trabajos designados en la autorización de trabajos **aa/mm/dd-nnn**, **TERMINARON** el día .....a las …... horas y …... minutos

El Responsable de los trabajos de la Empresa declara haber controlado personalmente que todo **el personal ha abandonado efectivamente la zona de trabajo afectada por este descargo**.

El Responsable de los trabajos de la Empresa declara igualmente haber **retirado todos los dispositivos de seguridad, todos los equipos de trabajo y todos los elementos y materiales de cualquier tipo utilizados durante los trabajos**, así como haber puesto las instalaciones en marcha en la medida que le compete.

Nombre y firma del Responsable de los Trabajos de la Empresa:

MUY IMPORTANTE:

1º)Esta **nota de fin de trabajos** deberá entregarse al Responsable de Descargo de antes del:

..... a las ……. horas y ……. minutos

2º) Toda nota de fin de trabajos no remitida o remitidas al Responsable de Descargo después de la hora indicada en el certificado de consignación tendrán una penalización a determinar en los Comités Intervalos

El Responsable de Descargo de .....
ha recibido la presente nota de fin de trabajos el día …… a las …….. horas y …… minutos sin que se hubiera restablecido la tensión.

Nombre, firma del Responsable de Descargo y sello:

El Responsable de Electrificación D.....
ha recibido la presente nota de fin de trabajos y ha repuesto la tensión la zona descargada según autorización de trabajos **aa/mm/dd-nnn** el día …… a las …….. horas y …… minutos.

Nombre, firma del Responsable de Contrata Electrificación y sello:

El Responsable de Descargo archivará esta Nota Fin de trabajos

Anexo 5

Modelo de Puesta en Tensión de Catenaria - PTC

PUESTA EN TENSION CATENARIA - PTC

A cumplimentar por el Responsable de Descargo y Puestas en Tensión

El Responsable de de Descargo D.....

Notifica el día .....a las ..... horas y ..... minutos al Responsable de Operación de Electrificación D.....ejecutar la Puesta en Tensión de la Catenaria en las secciones designadas para los trabajos designados en la autorización de trabajos **aa/mm/dd-nnn**

Firma del *Responsable de Descargo y Puestas en Tensión*:

El Responsable de Operación de Electrificación D.....
ha ejecutado la Puesta en Tensión de la Catenaria el día .....a las ..... horas y ..... minutos en las secciones designadas para los trabajos designados en la autorización de trabajos **aa/mm/dd-nnn**

Firma del *Responsable de Electrificación* y sello:

El Responsable de de Descargo D.....

Notifica el día .....a las ..... horas y ..... minutos al Responsable de Operación de Electrificación D.....ejecutar el Descargo de Tensión de la Catenaria en las secciones designadas para los trabajos designados en la autorización de trabajos **aa/mm/dd-nnn**

Firma del *Responsable de Descargo y Puestas en Tensión*:

El Responsable de Operación de Electrificación D.....
ha ejecutado el Descargo de Tensión de la Catenaria el día .....a las ..... horas y ..... minutos en las secciones designadas para los trabajos designados en la autorización de trabajos **aa/mm/dd-nnn**

Firma del *Responsable de Electrificación* y sello:

El Responsable de Descargo archivará este Documento

Anexo 6

Modelo de Acta Comité de Intervalos

Referencia:	**TTBC-SEMXX-CI#**
Autor:	**Nombre**
Asunto:	**ACTA COMITÉ DE INTERVALOS. PROGRAMACIÓN PRUEBAS SEMANA**
Fecha:	**dd/mm/aa**

ASISTENTES

ENTIDAD / EMPRESA	ASISTENTE
UTE TTBS PRE	Francisco J. Grande Argudo
UTE TTBC PRE	Marcos A. Hernández Barroso

LISTA DE DIFUSIÓN

ENTIDAD / EMPRESA	NOMBRE / email

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA
UTE ATPRE2
Tren-Tranvía de la Bahía de Cádiz

ACTA - Programación de Trabajos y Pruebas. Comités de Intervalos (CI)

ACTA

Necesidades e Incidencias

Las incidencias de esta semana

Revisión solicitudes trabajos

Las solicitudes de trabajos se

Contrato de Servicios para la Asistencia Técnica a la Puesta en Marcha y Supervisión Inicial de la Explotación de la Línea 1 del Tren-Tranvía de la Bahía de Cádiz

Clave: T-TC6170/OAT0

ANEXO

PROGRAMACIÓN DE TRABAJOS AUTORIZADOS SEMANA SIGUIENTE AL ACTA (por fecha y por empresa)

Anexo 7

Listado de Entidades Involucradas y Responsables

(A proveer en las ACTAS de cada comité celebrado)

Anexo 8

Calendario 2018 / 2019 - Desglose por semanas

CALENDARIO 2018

(incluye detalle de numeración por semanas)

Enero 2018

N.º	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
1	1	2	3	4	5	6	7
2	8	9	10	11	12	13	14
3	15	16	17	18	19	20	21
4	22	23	24	25	26	27	28
5	29	30	31				

Febrero 2018

N.º	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
5				1	2	3	4
6	5	6	7	8	9	10	11
7	12	13	14	15	16	17	18
8	19	20	21	22	23	24	25
9	26	27	28				

Marzo 2018

N.º	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
9				1	2	3	4
10	5	6	7	8	9	10	11
11	12	13	14	15	16	17	18
12	19	20	21	22	23	24	25
13	26	27	28	29	30	31	

Abril 2018

N.º	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
13							1
14	2	3	4	5	6	7	8
15	9	10	11		13	14	15
16	16	17	18	19	20	21	22
17	23	24	25	26	27	28	29
18	30						

Mayo 2018

N.º	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
18		1	2	3	4	5	6
19	7	8	9	10	11	12	13
20	14	15	16	17	18	19	20
21	21	22	23	24	25	26	27
22	28	29	30	31			

Junio 2018

N.º	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
22					1	2	3
23	4	5	6	7	8	9	10
24	11	12	13	14	15	16	17
25	18	19	20	21	22	23	24
26	25	26	27	28	29	30	

UTE ATPRE2
Tren-Tranvía de la Bahía de Cádiz

CALENDARIO 2018

(incluye detalle de numeración por semanas)

Julio 2018

N.º	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
26							1
27	2	3	4	5	6	7	8
28	9	10	11	12	13	14	15
29	16	17	18	19	20	21	22
30	23	24	25	26	27	28	29
31	30	31					

Agosto 2018

N.º	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
31			1	2	3	4	5
32	6	7	8	9	10	11	12
33	13	14	15	16	17	18	19
34	20	21	22	23	24	25	26
35	27	28	29	30	31		

Septiembre 2018

N.º	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
35						1	2
36	3	4	5	6	7	8	9
37	10	11	12	13	14	15	16
38	17	18	19	20	21	22	23
39	24	25	26	27	28	29	30

Octubre 2018

N.º	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
40	1	2	3	4	5	6	7
41	8	9	10	11	12	13	14
42	15	16	17	18	19	20	21
43	22	23	24	25	26	27	28
44	29	30	31				

Noviembre 2018

N.º	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
44				1	2	3	4
45	5	6	7	8	9	10	11
46	12	13	14	15	16	17	18
47	19	20	21	22	23	24	25
48	26	27	28	29	30		

Diciembre 2018

N.º	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
48						1	2
49	3	4	5	6	7	8	9
50	10	11	12	13	14	15	16
51	17	18	19	20	21	22	23
52	24	25	26	27	28	29	30
1	31						

UTE ATPRE2
Tren-Tranvía de la Bahía de Cádiz

CALENDARIO 2019

(incluye detalle de numeración por semanas)

Enero 2019

N.º	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
1		1	2	3	4	5	6
2	7	8	9	10	11	12	13
3	14	15	16	17	18	19	20
4	21	22	23	24	25	26	27
5	28	29	30	31			

Febrero 2019

N.º	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
5					1	2	3
6	4	5	6	7	8	9	10
7	11	12	13	14	15	16	17
8	18	19	20	21	22	23	24
9	25	26	27	28			

Marzo 2019

N.º	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
9					1	2	3
10	4	5	6	7	8	9	10
11	11	12	13	14	15	16	17
12	18	19	20	21	22	23	24
13	25	26	27	28	29	30	31

Abril 2019

N.º	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
14	1	2	3	4	5	6	7
15	8	9	10	11	12	13	14
16	15	16	17	18	19	20	21
17	22	23	24	25	26	27	28
18	29	30					

Mayo 2019

N.º	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
18			1	2	3	4	5
19	6	7	8	9	10	11	12
20	13	14	15	16	17	18	19
21	20	21	22	23	24	25	26
22	27	28	29	30	31		

Junio 2019

N.º	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
22						1	2
23	3	4	5	6	7	8	9
24	10	11	12	13	14	15	16
25	17	18	19	20	21	22	23
26	24	25	26	27	28	29	30

CALENDARIO 2019

(incluye detalle de numeración por semanas)

Julio 2019							
N.º	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
27	1	2	3	4	5	6	7
28	8	9	10	11	12	13	14
29	15	16	17	18	19	20	21
30	22	23	24	25	26	27	28
31	29	30	31				

Agosto 2019							
N.º	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
31				1	2	3	4
32	5	6	7	8	9	10	11
33	12	13	14	15	16	17	18
34	19	20	21	22	23	24	25
35	26	27	28	29	30	31	

Septiembre 2019							
N.º	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
35							1
36	2	3	4	5	6	7	8
37	9	10	11	12	13	14	15
38	16	17	18	19	20	21	22
39	23	24	25	26	27	28	29
40	30						

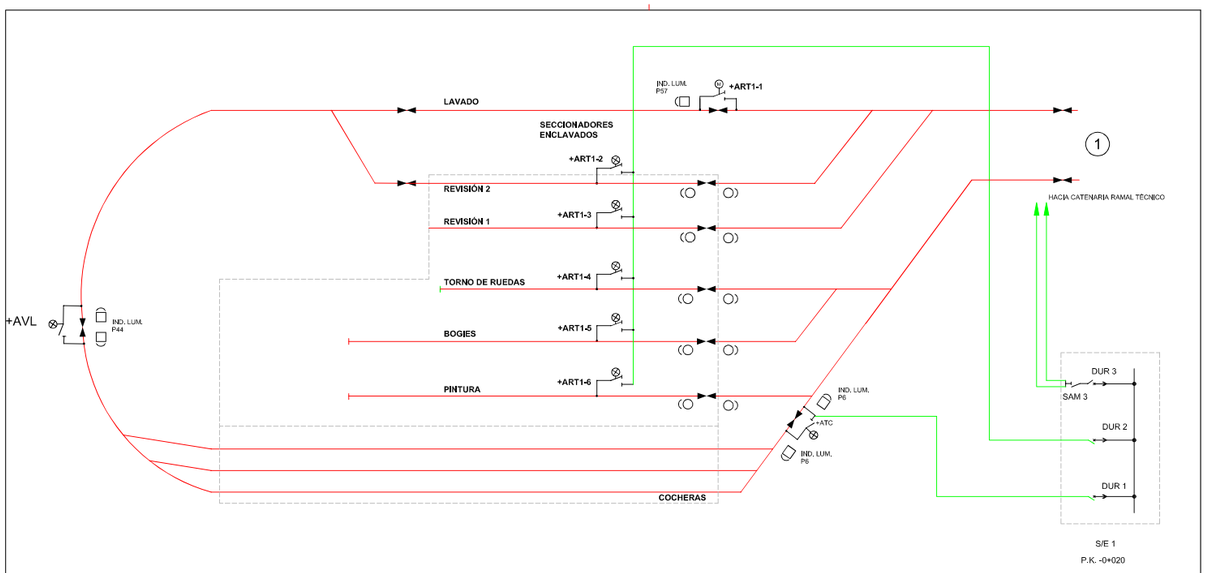
Octubre 2019							
N.º	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
40		1	2	3	4	5	6
41	7	8	9	10	11	12	13
42	14	15	16	17	18	19	20
43	21	22	23	24	25	26	27
44	28	29	30	31			

Noviembre 2019							
N.º	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
44					1	2	3
45	4	5	6	7	8	9	10
46	11	12	13	14	15	16	17
47	18	19	20	21	22	23	24
48	25	26	27	28	29	30	

Diciembre 2019							
N.º	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
48							1
49	2	3	4	5	6	7	8
50	9	10	11	12	13	14	15
51	16	17	18	19	20	21	22
52	23	24	25	26	27	28	29
1	30	31					

Anexo 9

Esquemas de detalle de Catenaria, Subestaciones y Anillos de 20kv



LEYENDA

- AISLADOR DE SECCIÓN
- ARMARIO SECCIONADOR MOTORIZADO
- CATENARIA EN TENSIÓN
- FEEDER EN TENSIÓN
- CONEXIÓN FEEDER DE ACOMPAÑAMIENTO A HC
- FEEDER SIN INSTALAR
- SEMÁFORO TIPO 1 220 Vca
- SEMÁFORO TIPO 2 750 Vcc
- ARMARIO CONTACTOR SIMPLES
- ARMARIO CONTACTOR DOBLE
- ARMARIO CONTACTOR SALIDA SUBESTACIÓN

N°. REV.	DESCRIPCION DE LA REVISION	FECHA	NOMBRE APROB.	FIRMA
02	MODIFICACIÓN TRAMO SALTO CARNERO SIN TENSIÓN	2018/04/06	M Carvalho	
01	EMISIÓN DE PLANO PRUEBAS 2018	2018/04/06	M Carvalho	

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía — CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

DIRECCIÓN DE OBRA: certec / getinsa / inse rail — EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA: ELIMBIS SÁNCHEZ VAZQUEZ

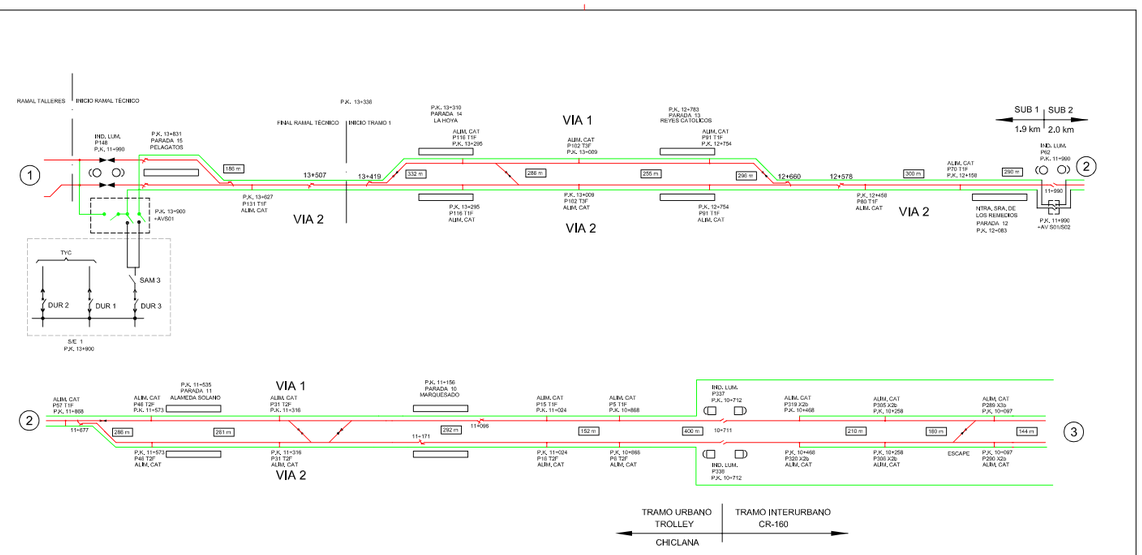
JTE EFACEC SA-H DE CADIZ: efacec

TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO MODIFICADO Nº 2 DE:** Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tren Tranvía de Chiclana de la Frontera – San Fernando

FECHA	DIBUJADO	EDICIÓN	ESCALA
2018-04-12	A. Mendes	R09	S:E
EXPEDIENTE	RDIBUJADO: H. Pestana	SUSTITUYE A:	

TÍTULO DEL PLANO: ELECTRIFICACIÓN — ESQUEMA ELÉCTRICO GENERAL PRUEBAS 2018

PLANO Nº: 5.2 — HOJA: 1 de 4



LEYENDA

- AISLADOR DE SECCIÓN
- ARMARIO SECCIONADOR MOTORIZADO
- CATENARIA EN TENSIÓN
- FEEDER EN TENSIÓN
- CONEXIÓN FEEDER DE ACOMPAÑAMIENTO A HC
- FEEDER SIN INSTALAR
- SEMÁFORO TIPO 1 220 Vca
- SEMÁFORO TIPO 2 750 Vcc
- ARMARIO CONTACTOR SIMPLES
- ARMARIO CONTACTOR DOBLE
- ARMARIO CONTACTOR SALIDA SUBESTACIÓN

N°. REV.	DESCRIPCION DE LA REVISION	FECHA	NOMBRE APROB.	FIRMA
02	MODIFICACIÓN TRAMO SALTO CARNERO SIN TENSIÓN	2018/04/06	M Carvalho	
01	EMISIÓN DE PLANO PRUEBAS 2018	2018/04/06	M Carvalho	

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía — CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

DIRECCIÓN DE OBRA: certec / getinsa / inse rail — EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA: ELIMBIS SÁNCHEZ VAZQUEZ

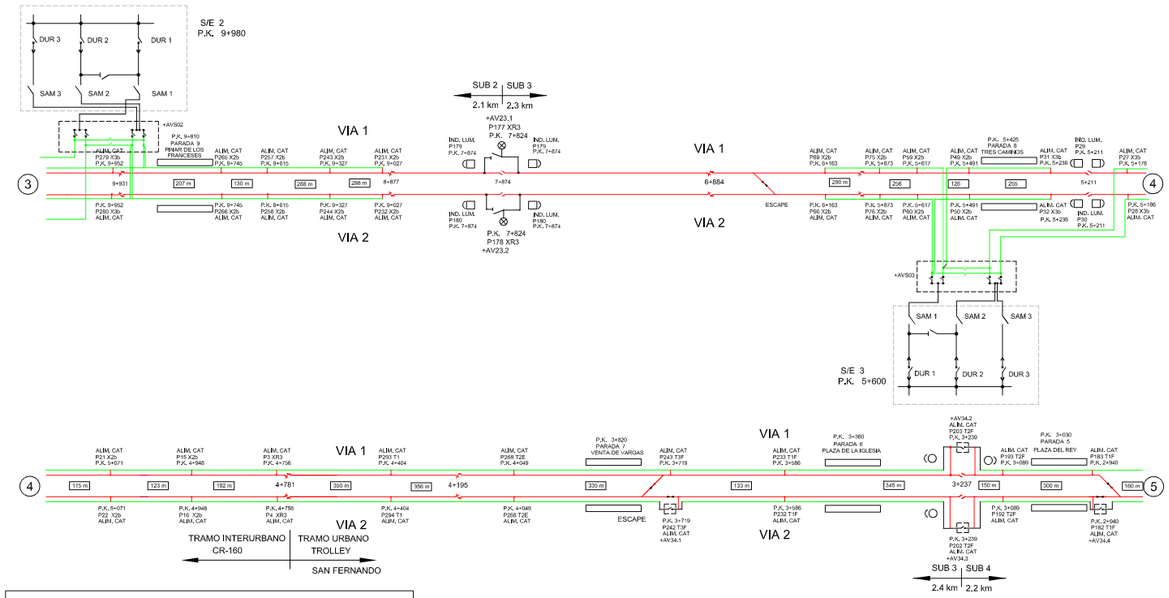
JTE EFACEC SA-H DE CADIZ: efacec

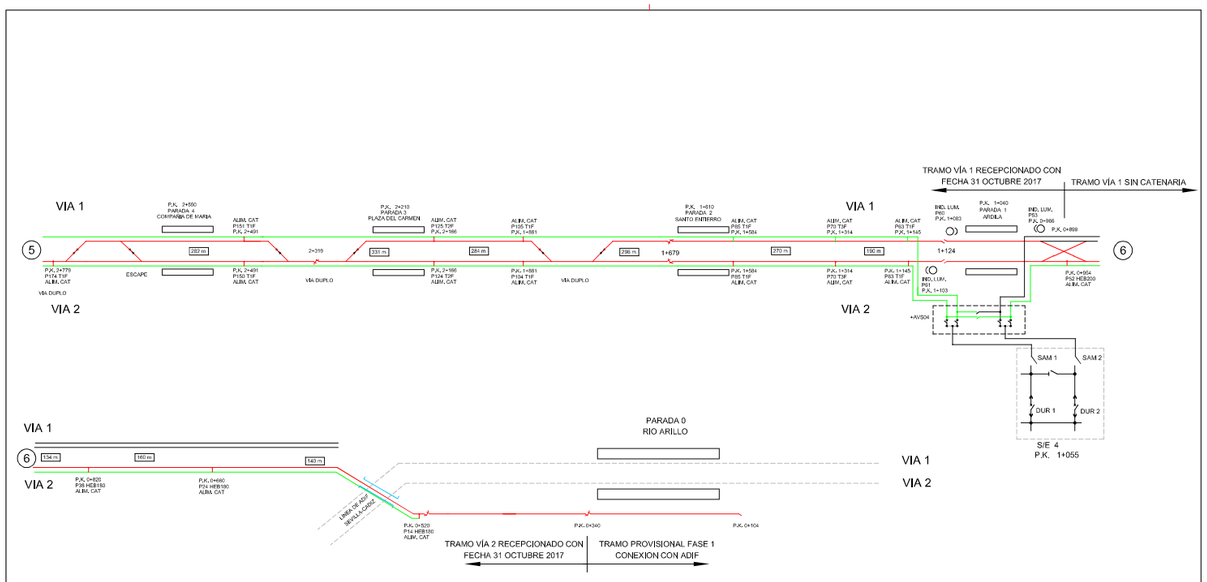
TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE:** Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tren Tranvía de Chiclana de la Frontera – San Fernando

FECHA	DIBUJADO	EDICIÓN	ESCALA
2018-04-12	A. Mendes	R09	S:E
EXPEDIENTE	RDIBUJADO: H. Pestana	SUSTITUYE A:	

TÍTULO DEL PLANO: ELECTRIFICACIÓN — ESQUEMA ELÉCTRICO GENERAL PRUEBAS 2018

PLANO Nº: 5.2 — HOJA: 2 de 4





LEYENDA

- AISLADOR DE SECCIÓN
- ARMARIO SECCIONADOR MOTORIZADO
- CATENARIA EN TENSIÓN
- FEEDER EN TENSIÓN
- CONEXIÓN FEEDER DE ACOMPAÑAMIENTO A HC
- FEEDER SIN INSTALAR
- SEMÁFORO TIPO 1 220 Vca
- SEMÁFORO TIPO 2 750 Vcc
- ARMARIO CONTACTOR SIMPLES
- ARMARIO CONTACTOR DOBLE
- ARMARIO CONTACTOR SALIDA SUBESTACIÓN

N°. REV.	DESCRIPCION DE LA REVISION	FECHA	NOMBRE APROB.	FIRMA
02	MODIFICACIÓN TRAMO SALTO CARNERO SIN TENSIÓN	2018/04/06	M Carvalho	
01	EMISIÓN DE PLANO PRUEBAS 2018	2018/04/06	M Carvalho	

DIRECCIÓN DE OBRA: Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía. CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA — aertec / getinsa / inse rail — EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA: D. MIGUEL SÁNCHEZ VÁZQUEZ

JTE EFACEC SA-A DE CADIE — efacec

TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE: Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tren Tranvía de Chiclana de la Frontera – San Fernando**

FECHA: 2018-04-12 | DIBUJADO: A. Mendes | EDICIÓN: R09 | EXPEDIENTE | REVISADO: H. Pentane | SUSTITUYE A:

ESCALA: S;E

TÍTULO DEL PLANO: ELECTRIFICACIÓN — ESQUEMA ELÉCTRICO GENERAL PRUEBAS 2018

PLANO Nº: 5.2 — HOJA: 3 de 4

N°. REV.	DESCRIPCION DE LA REVISION	FECHA	NOMBRE APROB.	FIRMA
02	MODIFICACIÓN TRAMO SALTO CARNERO SIN TENSIÓN	2018/04/06	M Carvalho	
01	EMISIÓN DE PLANO PRUEBAS 2018	2018/04/06	M Carvalho	

DIRECCIÓN DE OBRA: Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía. CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA — aertec / getinsa / inse rail — EL INGENIERO DIRECTOR DE LA OBRA: D. MIGUEL SÁNCHEZ VÁZQUEZ

JTE EFACEC SA-A DE CADIE — efacec

TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE: Contrato de Ejecución de la Obra de Construcción del Lote de Electrificación del Proyecto de Instalaciones de Tren Tranvía de Chiclana de la Frontera – San Fernando**

FECHA: 2018-04-12 | DIBUJADO: A. Mendes | EDICIÓN: R09 | EXPEDIENTE | REVISADO: H. Pentane | SUSTITUYE A:

ESCALA: S;E

TÍTULO DEL PLANO: ELECTRIFICACIÓN — ESQUEMA ELÉCTRICO GENERAL PRUEBAS 2018

PLANO Nº: 5.2 — HOJA: 4 de 4

Anexo 10

Esquemas Sinópticos:

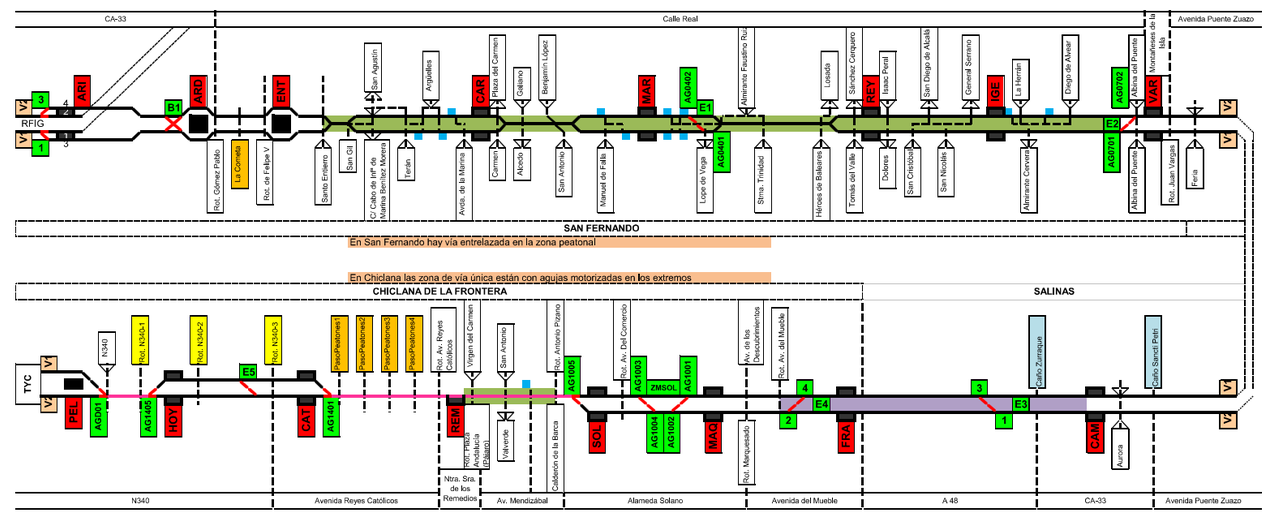
10.1 Línea del ATPRE2

10.2 Talleres y Cocheras (TyC)

UTE ATPRE2
Tren-Tranvía de la Bahía de Cádiz

Línea 1 Tren-Tran de la Bahía de Cádiz / TTBC
Sinóptico de la Línea

Fecha de Impresión:16/10/2018



Estación	Código
Rio Arillo	ARI
Ardila	ARD
Santo Entierro	ENT
Plaza del Carmen	CAR
Comp. De María	MAR
Plaza del Rey	REY
Plaza de Iglesia	IGE
Venta de Vargas	VAR

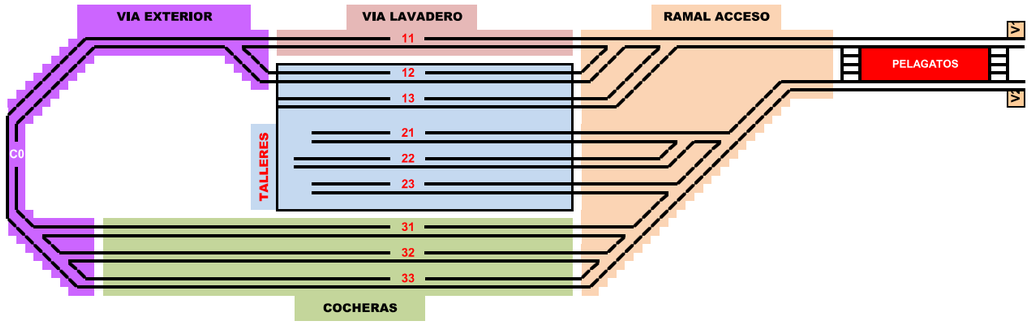
Estación	Código
3 Caminos	CAM
Pinar de los Franceses	FRA
Marquesado	MAQ
Alameda Solano	SOL
Ntra. Sra. de los Remedios	REM
Reyes Católicos	CAT
La Hoya	HOY
Pelagatos	PEL

	Parking o garaje
	Pasos de Peatones con SVI
	Zona de Maniobras
	Estación L1
	Zona Interurbana
	Zona Peatonal

B1	Brettelle Ardila
E1	Escape 1 Comp. María
E2	Escape 2 Venta de Vargas
E3	Escape 3 Caño Zurraque
E4	Escape 4 Pinar de los Franceses
ZMSOL	Zona de Maniobras Solano
E5	Escape 5 La Hoya

UTE ATPRE2

Línea 1 Tren-Tran de la Bahía de Cádiz / TTBC
Sinóptico de Talleres y Cocheras (TyC)



PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ

ANEJO Nº 15 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS.

Fichero: TTC6185APR0_AN15-ESS_Planos_Rev00.doc

Lista de Revisiones anteriores

Fecha	Revisión modificada	Causa de la modificación

Equipo Redactor

Redactado:	Revisado y aprobado:
Mª Isabel Fiestas Carpena	Mª Del Rosario Fernández Carmona **Diciembre 2019**

ÍNDICE DE CONTENIDO

ESS-01 SITUACIÓN Y CENTROS ASISTENCIALES

ESS-02 DETALLES PROTECCIONES COLECTIVAS

ESS-03 DETALLES PROTECCIONES INDIVIDUALES

ESS-04 DETALLES INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A	FECHA NOVIEMBRE - 2019	ESCALA 1:5000	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANTA GENERAL CENTROS DE SALUD - CHICLANA	NÚMERO DE PLANO 1
			SUSTITUIDO POR	CLAVE T-TC6185/APR0	FORMATO ORIGINAL UNE A-3	NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1- ESS - SITUACION Y EMPLAZAMIENTO.DWG	HOJA 1 de 3

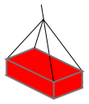
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTÍNEZ	REVISADO POR JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A	FECHA NOVIEMBRE - 2019	ESCALA 1:5000	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANTA GENERAL CENTROS DE SALUD - SAN FERNANDO	NÚMERO DE PLANO 1
			SUSTITUIDO POR	CLAVE T-TC6185/APR0	FORMATO ORIGINAL UNE A-3	NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1- ESS - SITUACION Y EMPLAZAMIENTO.DWG	HOJA 2 de 3

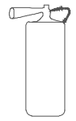
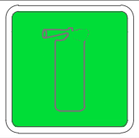
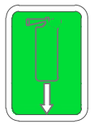
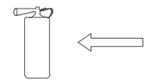
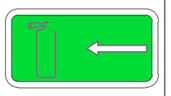
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A	FECHA NOVIEMBRE - 2019	ESCALA 1:5000	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANTA GENERAL HOSPITAL - SAN FERNANDO	NÚMERO DE PLANO 1
			SUSTITUIDO POR	CLAVE T-TC6185/APR0	FORMATO ORIGINAL UNE A-3	NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 1- ESS - SITUACION Y EMPLAZAMIENTO.DWG	HOJA 3 de 3

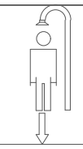
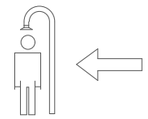
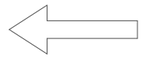
SEÑALES DE ADVERTENCIA

ESQUEMA SEÑAL			COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
SIGN	DIBUJO	COLOR	SEG	CONT	
RIESGO INCENDIO MAT. INFLAMABLES		ROJO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO EXPLOSION MAT. EXPLOSIVAS		ROJO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS		ROJO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		BLANCO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		BLANCO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		ROJO	AMARILLO	NEGRO	

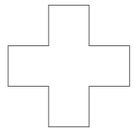
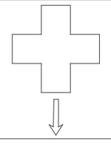
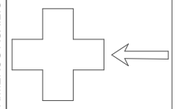
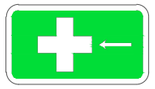
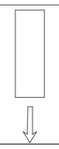
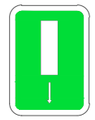
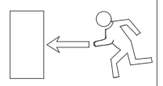
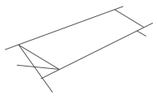
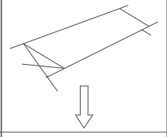
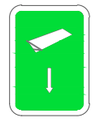
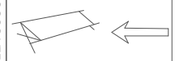
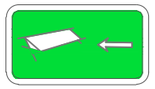
SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

ESQUEMA SEÑAL			COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
SIGN	DIBUJO	COLOR	SEG	CONT	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS LOCALIZACION		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SEÑALES DE INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

ESQUEMA SEÑAL			COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
SIGN	DIBUJO	COLOR	SEG	CONT	
LOCALIZACIÓN DUCHA		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN HACIA DUCHA		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN HACIA		BLANCO	VERDE	BLANCO	

SEÑALES DE SALVAMENTO

ESQUEMA SEÑAL			COLORES		SEÑAL ESTABLECIDA
SIGN	DIBUJO	COLOR	SEG	CONT	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA SALIDA DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
CAMILLA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION CAMILLA SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA CAMILLA SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HORACIO PEDRAZA MARTINEZ

REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ

SUSTITUYE A

SUSTITUIDO POR

FECHA: NOVIEMBRE - 2019

CLAVE: T-TC6185/APR0

ESCALA: SIN ESCALA

FORMATO ORIGINAL UNE A-3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2_DETALLES PROTECCION COLECTIVA.DWG

NÚMERO DE PLANO: 2

HOJA: 1 de 28

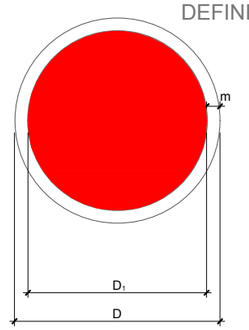
SEÑALES DE PRESCRIPCION IMPERATIVAS Y DE PELIGRO

RIESGO ELECTRICO
RIESGO DE EXPLOSION
RIESGO DE INTOXICACION
RIESGO DE RADIACION
RIESGO DE INCENDIO
RIESGO ELECTRICO
RIESGO DE CORROSION
TIERRAS PUESTAS
OBLIGACION GENERAL (COMPAÑADA SI PROCEDE DE SEÑAL ADICIONAL)
RIESGO ELECTRICO
RIESGO ELECTRICO

SEÑALES DE PROHIBICION

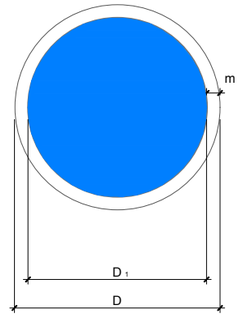
AGUA NO POTABLE
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA
PROHIBIDO ENCENDER FUEGO
PROHIBIDO FUMAR
PROHIBIDO A PERSONAS
PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES
PROHIBIDA LA ENTRADA
PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
PROHIBIDO EL PASO
PROHIBIDO ACCIONAR
ALTO NO PASAR
PROHIBIDO ACOMPAÑANTES DE CARRETILLA
NO TOCAR
PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLA
PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO
NO CONECTAR SE ESTA TRABAJANDO
NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION
NO CONECTAR

DEFINICION GEOMETRICA



PRESCRIPCION

DIMENSIONES EN mm		
D	D_1	m
594	420	30
420	297	21
297	210	18
210	144	11
144	106	9
106	74	3



OBLIGACION

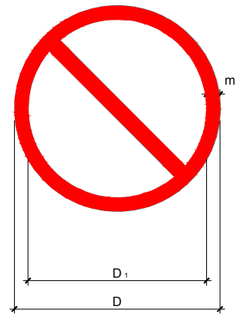
DIMENSIONES EN mm		
D	D_1	m
594	420	30
420	297	21
297	210	18
210	144	11
144	106	9
106	74	3

SEÑALES DE OBLIGACION

USO DE MASCARILLA
USO DE CASCO
USO PROTECTORES AUDITIVOS
USO DE GAFAS
USO DE GUANTES
USO GUANTES DIELECTRICOS
USO DE BOTAS
USO BOTAS DIELECTRICOS
ELIMINAR PUNTAS
PROTECCION INDIVIDUAL OBLIGATORIO CONTRA CAIDAS
USO CINTURON DE SEGURIDAD
USO CALZADO ANTIESTATICO
USO DE GAFAS O PANTALLAS
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CARA
OBLIGACION DE LAVARSE LAS MANOS
USO PROTECTOR AJUSTABLE

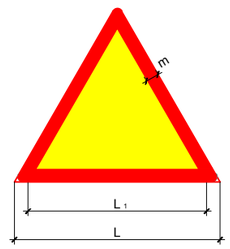
SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

RIESGO DE INCENDIO
RIESGO DE EXPLOSION
RIESGO DE RADIACION
RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS
RIEGO DE INTOXICACION
RIESGO DE 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
CAIDAS AL VACIO



PROHIBICION

DIMENSIONES EN mm		
D	D_1	m
594	420	30
420	297	21
297	210	18
210	144	11
144	106	9
106	74	3

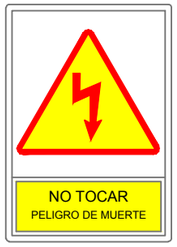


PELIGRO

DIMENSIONES EN mm		
L	L_1	m
594	420	30
420	297	21
297	210	18
210	144	11
144	106	9
106	74	3

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA NOVIEMBRE - 2019 CLAVE T-TC6185/APR0	ESCALA SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2_DETALLES PROTECCION COLECTIVA.DWG	NÚMERO DE PLANO 2 HOJA 2 de 28

SEÑALES FIJAS DE ADVERTENCIA



SEÑAL 1
PELIGRO RIESGO ELECTRICO

SEÑAL 2
PELIGRO TOCAR CABLE
DE ALTA TENSION

SEÑAL 3
RIESGO DE CAIDA
AL MISMO NIVEL

SEÑAL 4
RIESGO DE CAIDA
A DISTINTO NIVEL

SEÑAL 5
PELIGRO DE EXPLOSION

SEÑAL 6
PELIGRO DE INCENDIO

SEÑAL 7
CARGA SUSPENDIDA

SEÑAL 8
DESPRENDIMIENTO

SEÑAL 9
PELIGRO SIN DEFINIR

SEÑALES FIJAS DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS VIAS DE EVACUACIÓN E INFORMATIVAS

SEÑAL 13

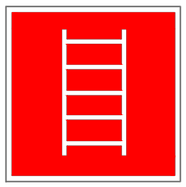
SEÑAL 14

SEÑAL 15

SEÑAL 16

SEÑAL 17

SEÑAL 18



SEÑAL 19

SEÑAL 20

SEÑAL 21

NOTA:
LAS SEÑALES DE LA 13 A LA 21 DESCRIBEN UNA SERIE DE SEÑALES QUE SERVIRAN A LOS TRABAJADORES PARA INDICARLES LA EXISTENCIA DE ZONAS DE EMERGENCIA, EQUIPOS CONTRA INCENDIOS, UBICACION DE LAS ESCALERAS DE INCENDIO Y DE LOS BOTIQUINES.

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO
TB-6		CONO
TB-7		PANEL VERTICAL
TB-8		PANEL VERTICAL ALTO

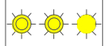
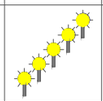
SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-5		PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO
TR-400a		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-400b		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-401a		PASO OBLIGATORIO
TR-401b		PASO OBLIGATORIO
TR-500		FIN DE PROHIBICIONES

SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TR-2		LIMITACION DE ALTURA
TR-301		VELOCIDAD MAXIMA
TR-302		GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO
TR-303		GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO
TR-3		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
TR-306		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TL-7		LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA
TL-12		SEMAFORO

SEÑALES DE PELIGRO

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TP.15a		RESALTO
TB-15b		BADEN
TP-17		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA
TP-17a		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA
TP-17b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA
TP-18		OBRAS
TP-19		CONGESTION
TP-20		SEMAFORO

SEÑALES MANUALES

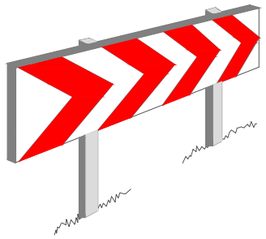
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACION
TM-1		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TM-2		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO

SEÑAL 32
SEÑALES MÓVILES

SEÑAL 33
SEÑALES TEMPORALES

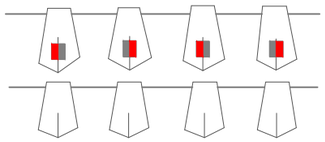
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA NOVIEMBRE - 2019 CLAVE T-TC6185/APR0	ESCALA SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2_DETALLES PROTECCION COLECTIVA.DWG	NÚMERO DE PLANO 2 HOJA 5 de 28

ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACION

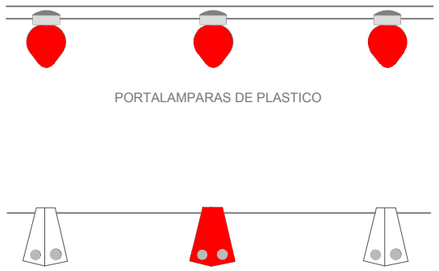


PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS

PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS

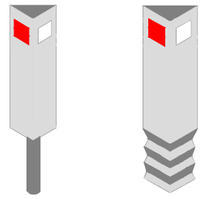


CORDON DE BALIZAMIENTO

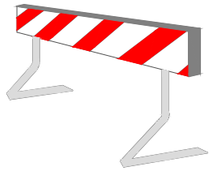


PORTALAMPARAS DE PLASTICO

CORDON DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLEXIVO



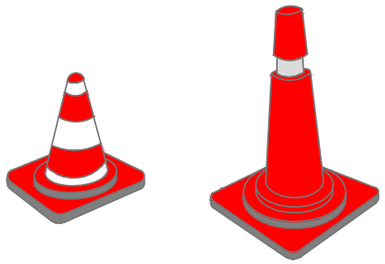
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION
LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



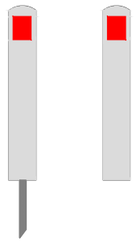
VALLA DE OBRA
MODELO 1

VALLA DE OBRA
MODELO 2

CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE

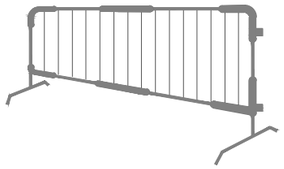


CONOS DE GOMA



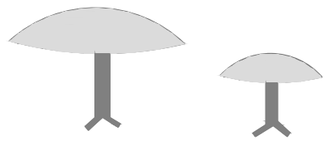
HITOS DE P.V.C.

VALLA EXTENSIBLE



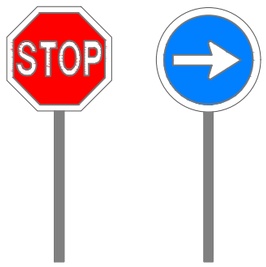
VALLA DE CONTENCION DE
PEATONES TIPO AYUNTAMIENTO

CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO

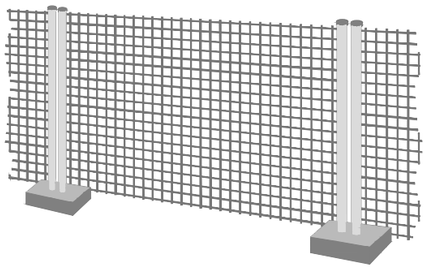


CLAVOS DE DESACELERACION

LAMPARA AUTONOMA
FIJA INTERMITENTE

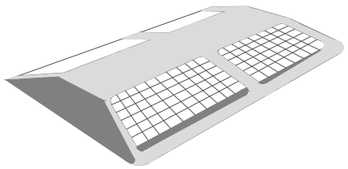


PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION

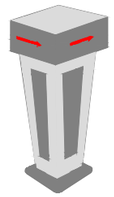


VALLA DE CERRAMIENTO DE OBRA

CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



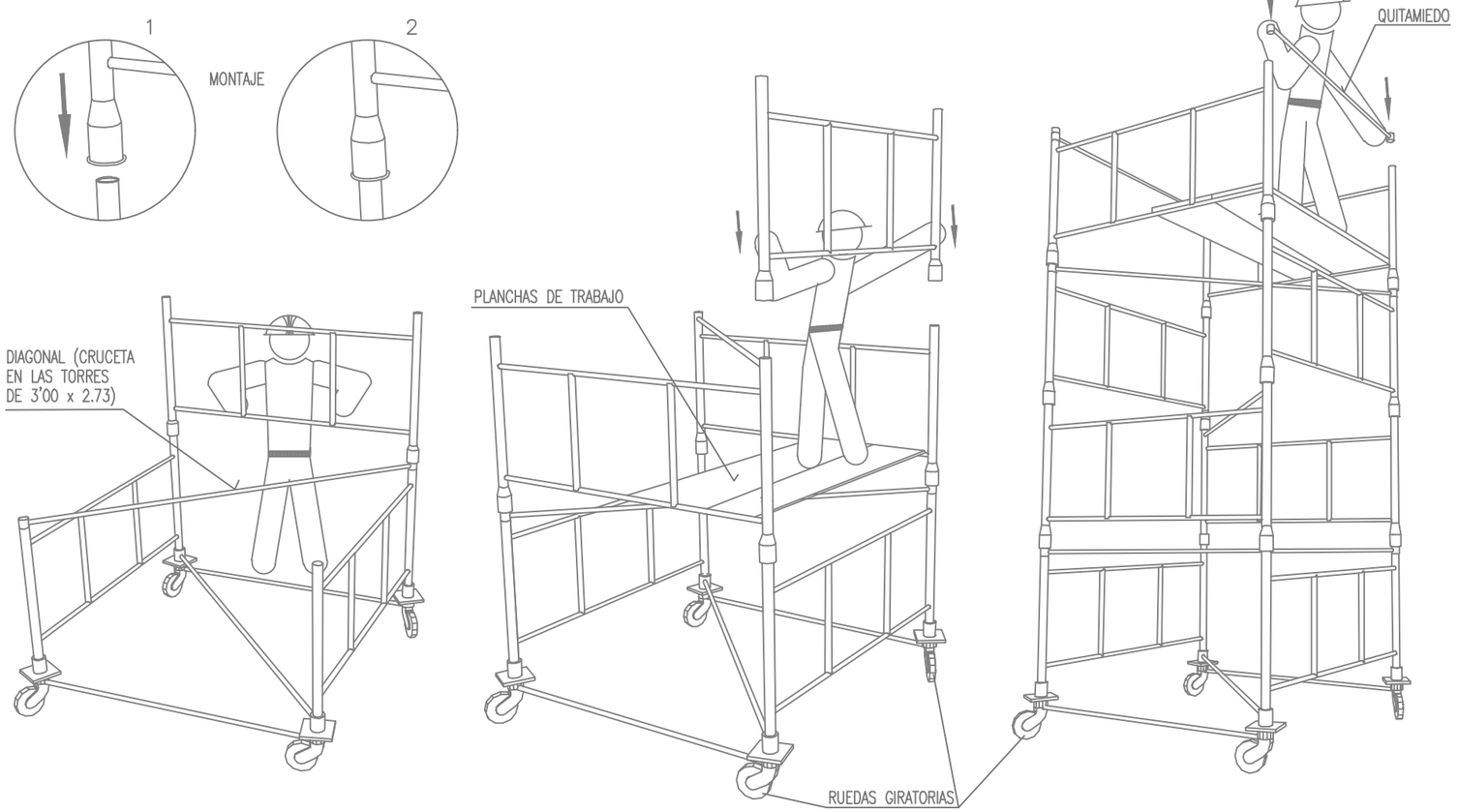
CAPTAFAROS HORIZONTAL
(OJO DE GATO)



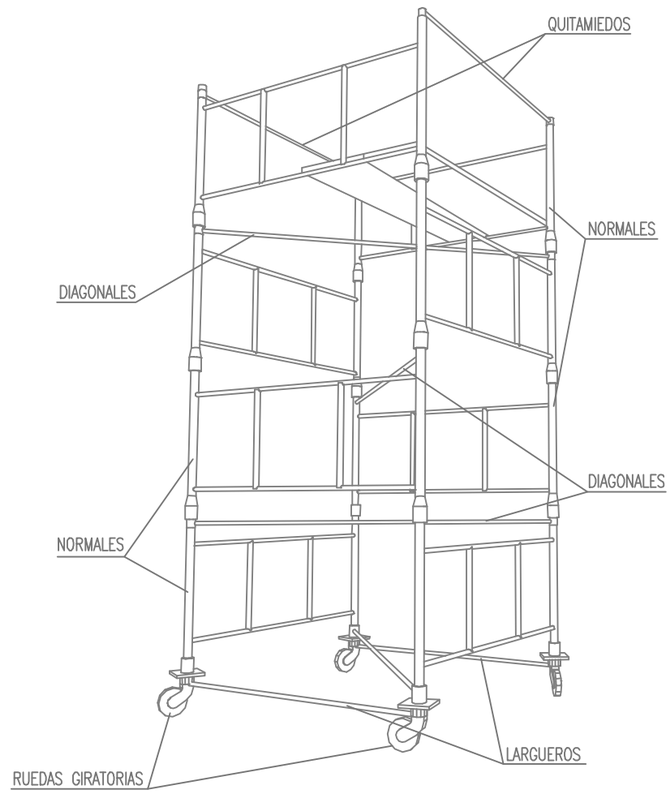
HITOS LIMINOSO

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA NOVIEMBRE - 2019 CLAVE T-TC6185/APR0	ESCALA SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2_DETALLES PROTECCION COLECTIVA.DWG	NÚMERO DE PLANO 2 HOJA 6 de 28

MONTAJE DE TORRES MOVILES



ALTURAS MAXIMAS Y CARGAS ADMISIBLES EN TORRES O CASTILLETES



DESCRIPCION GENERAL DE LAS TORRES :

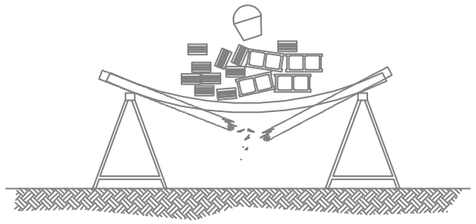
TORRE DE 2'00 x 2'00 metros de Base. Está formada por elementos de 2'00 x 1'00 metros y diagonales, pudiendo alzanzar una altura máxima de 10 metros sin necesidad de arriostramiento.

TORRE DE 3'00 x 2'73 metros de Base. Está formada por elementos de 3'00 x 1'00 metros y crucetas, pudiendo alzanzar una altura máxima de 13 metros sin necesidad de arriostramiento.

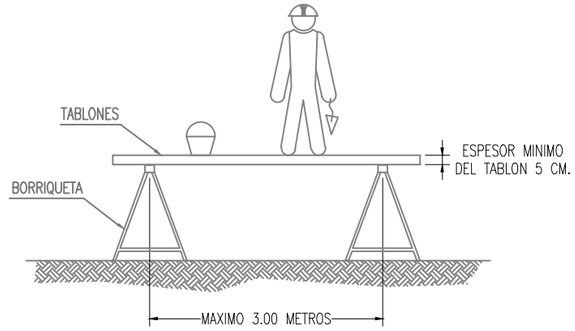
CARGAS ADMISIBLES	
2400 Kg.	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
2000 Kg.	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).
1000 Kg.	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de goma (incluido su peso propio).
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO	
4 Veces	Para castilletes o torres fijas (incluido su peso propio).
3 Veces	Para castilletes o torres moviles sobre ruedas de hierro (incluido su peso propio).

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.

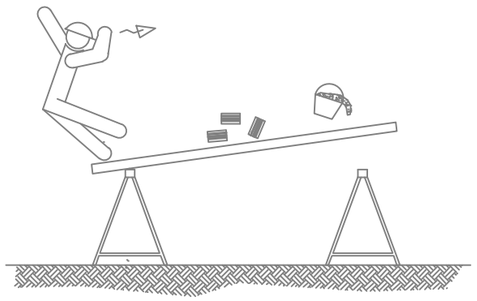
SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 METROS, EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHAR O INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.



NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRIA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES REPARTIE EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.

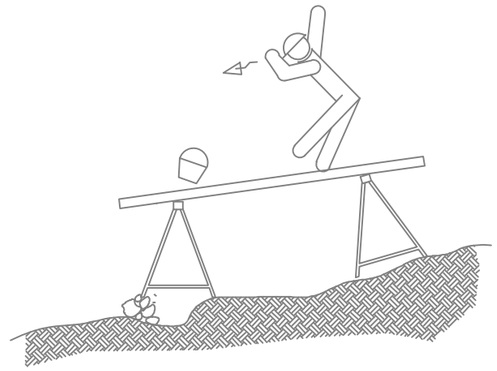


LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CENTIMETROS.
LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS.
EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.



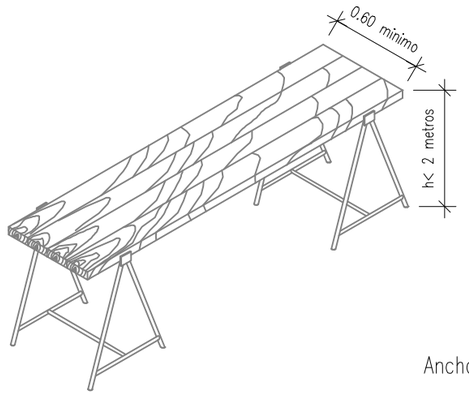
NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.

NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.



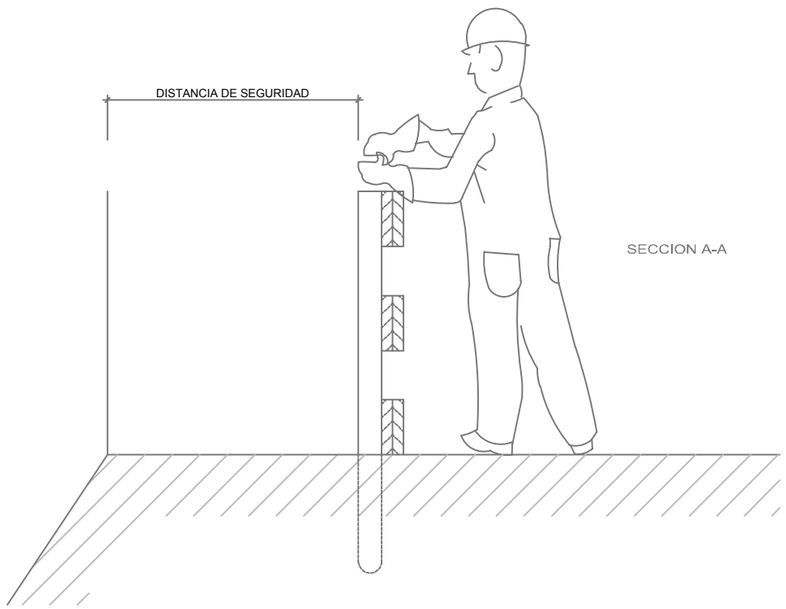
EL CONJUNTO DEBERÁ SER RESISTENTE Y ESTABLE.

AMDAMIO DE BORRIQUETA
Altura de trabajo inferior a 2 metros.

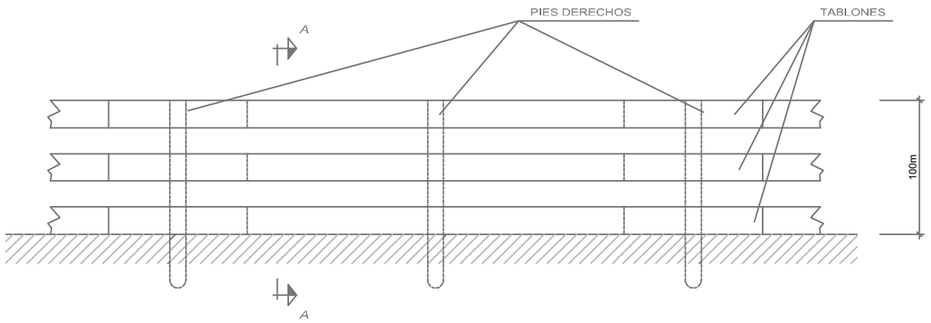


Ancho mínimo de tablones 0.50 metros.

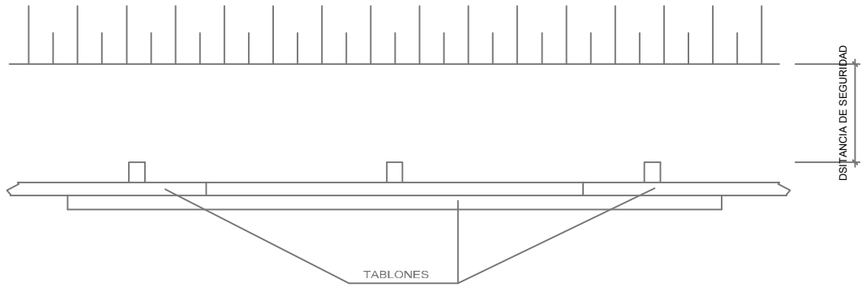
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA NOVIEMBRE - 2019 CLAVE T-TC6185/APR0	ESCALA SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS ANDAMIOS DE BORRIQUETAS NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2_DETALLES PROTECCION COLECTIVA.DWG	NÚMERO DE PLANO 2 HOJA 8 de 28



SECCION A-A

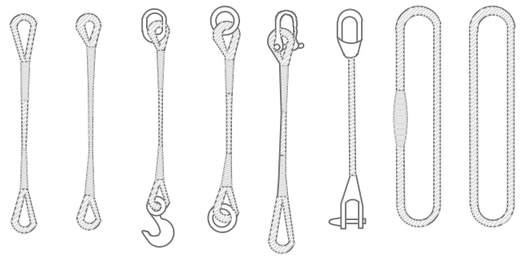


PLANTA

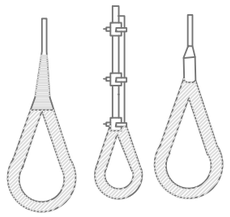


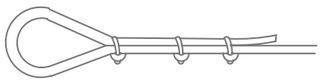
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA NOVIEMBRE - 2019 CLAVE T-TC6185/APR0	ESCALA SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS BARRERAS NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2_DETALLES PROTECCION COLECTIVA.DWG	NÚMERO DE PLANO 2 HOJA 9 de 28

TIPOS DE ESLINGAS

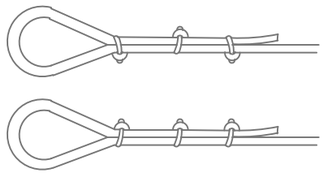


GAZAS





METODO CORRECTO

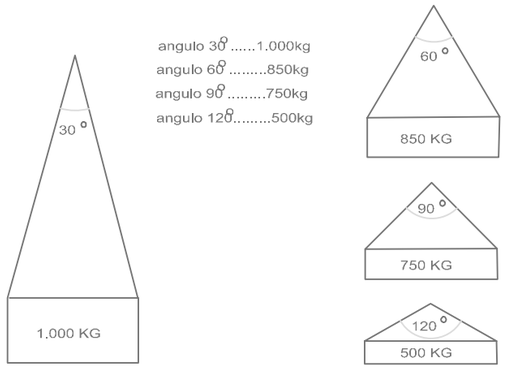


METODOS INCORRECTOS

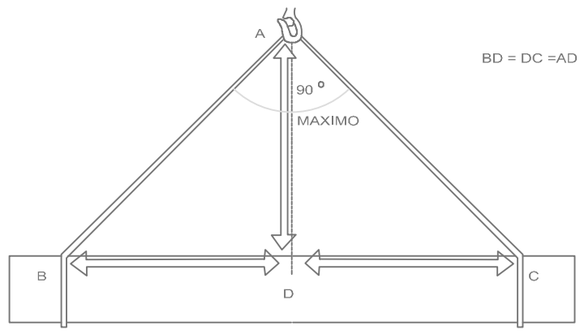
Diametro del cable	Numero de Perrillos	Distancia entre Perrillos
Hasta 12 mm	3	6 Di metros
12 mm a 20 mm	4	6 Di metros
20 mm a 25 mm	5	6 Di metros
25 mm a 35 mm	6	6 Di metros

MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA

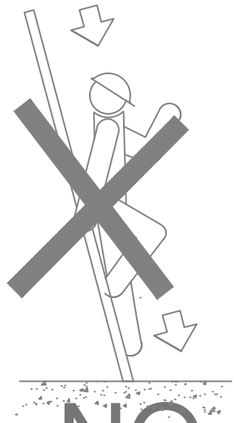


RELACION ENTRE EL ANGULO DE LA ESLINGA
Y SU ACAPACIDAD DE CARGA

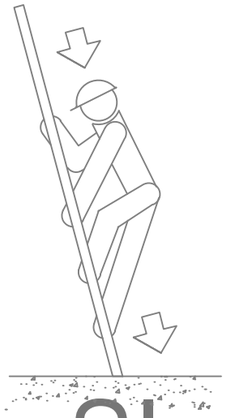


LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR
CON ANGULOS SUPERIORES A NOVENTA GRADOS

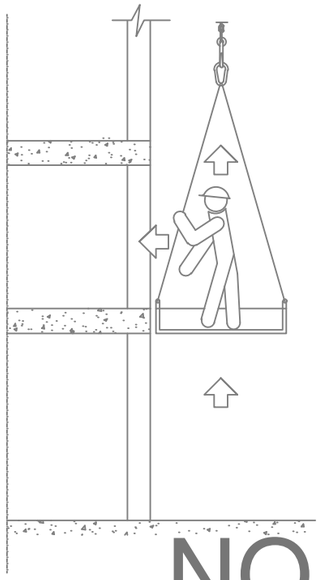
ESCALERAS DE MANO (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA)



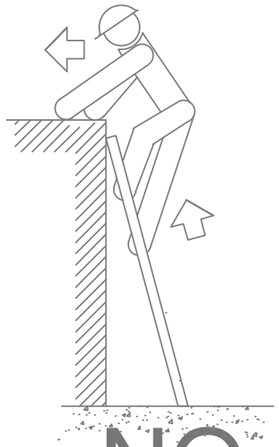
NO



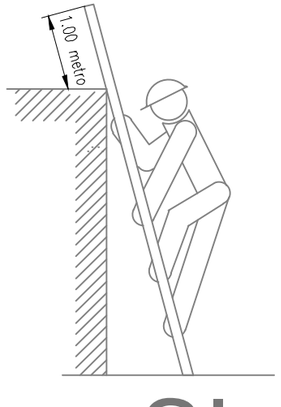
SI



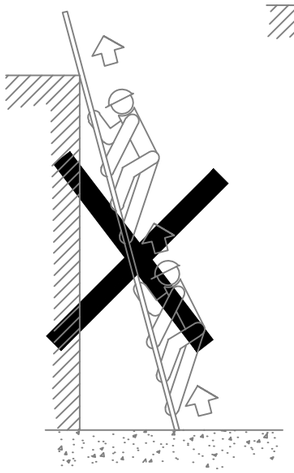
NO



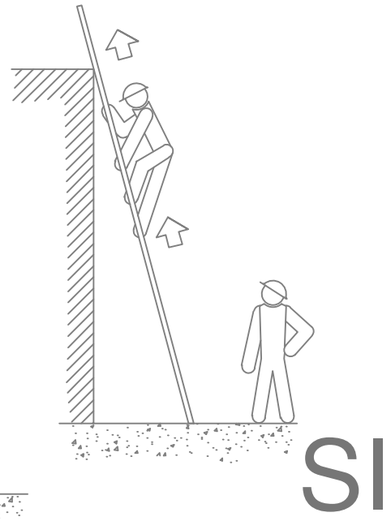
NO



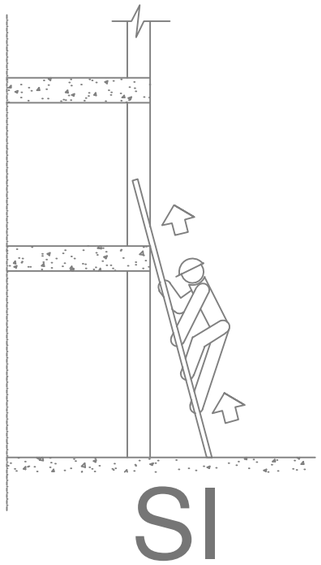
SI



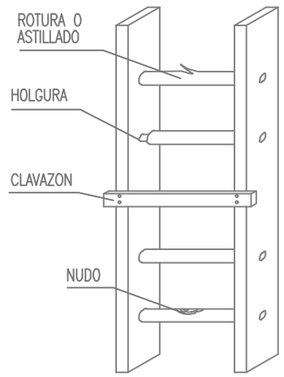
NO



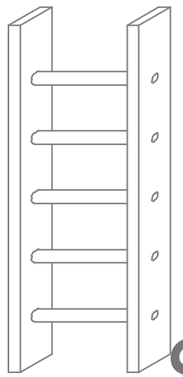
SI



SI



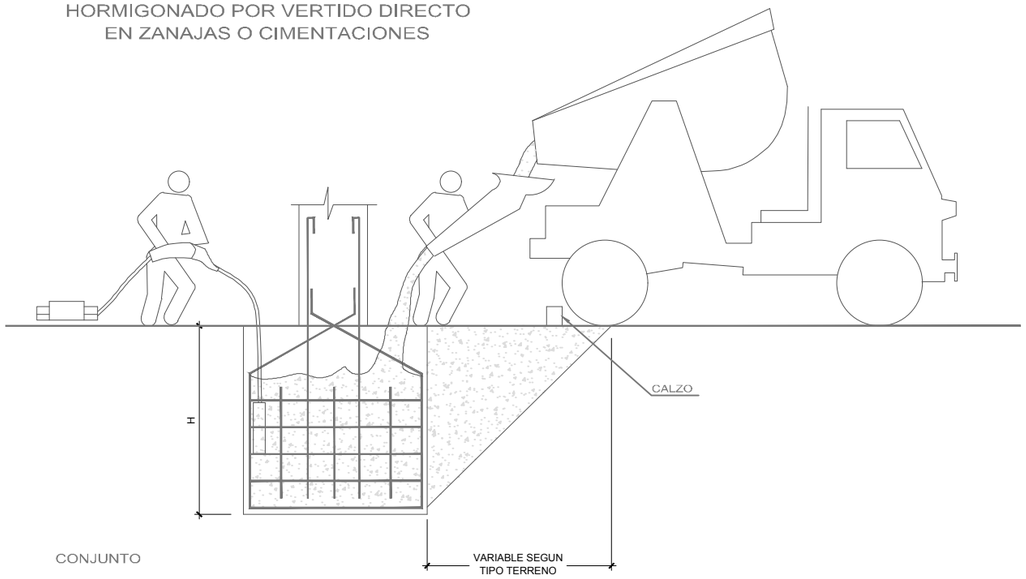
NO



SI

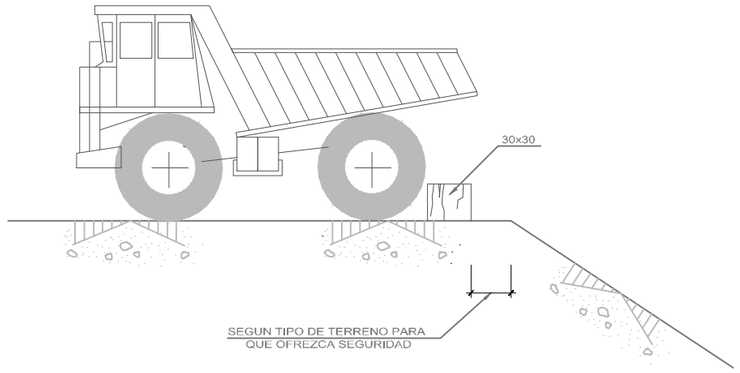
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA NOVIEMBRE - 2019 CLAVE T-TC6185/APR0	ESCALA SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS ESCALERAS MANUALES NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2_DETALLES PROTECCION COLECTIVA.DWG	NÚMERO DE PLANO 2 HOJA 11 de 28

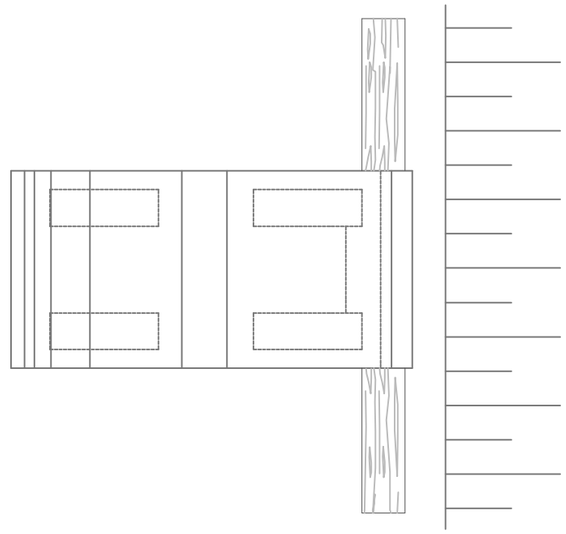
HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO
EN ZANAJAS O CIMENTACIONES



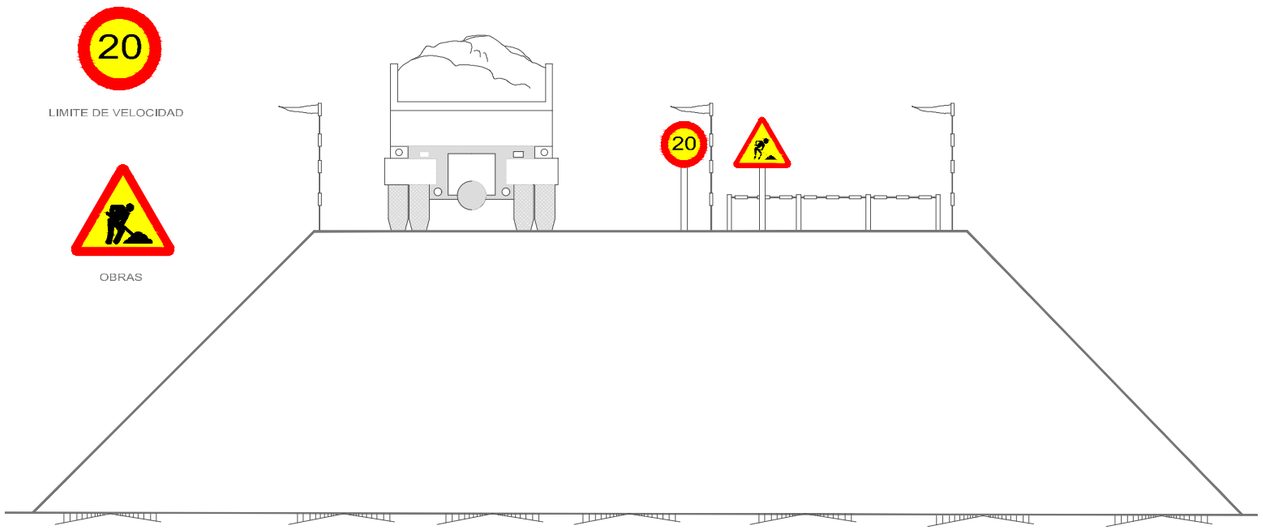
CONJUNTO

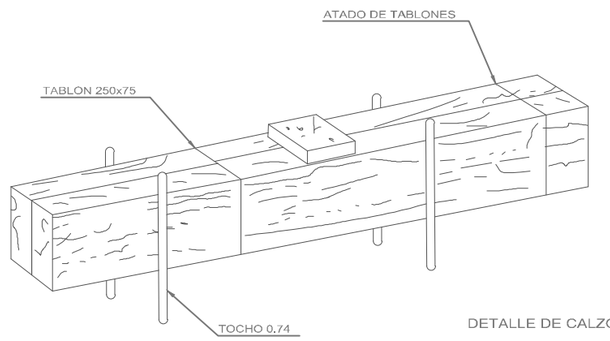
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS





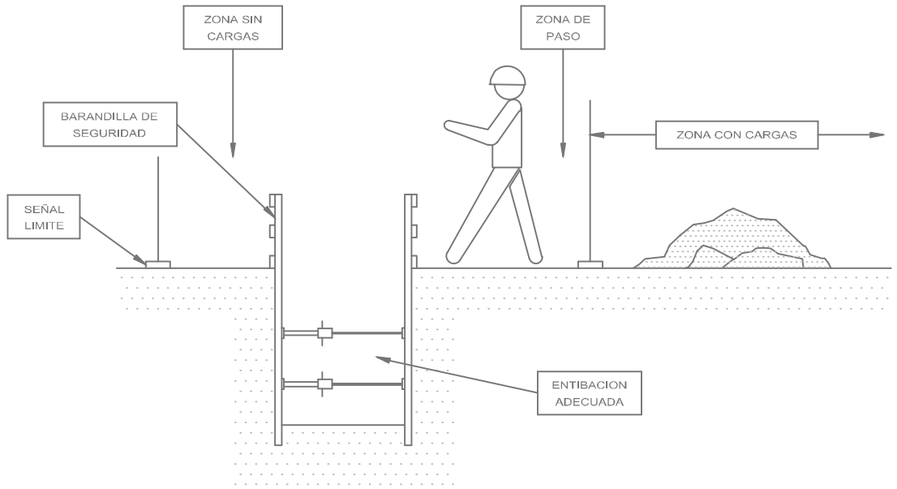
EJECUCION DE TERRAPLENES
Y DE AFIRMADOS

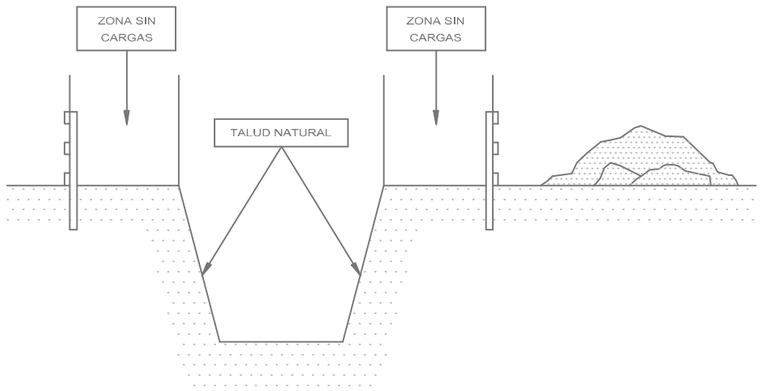


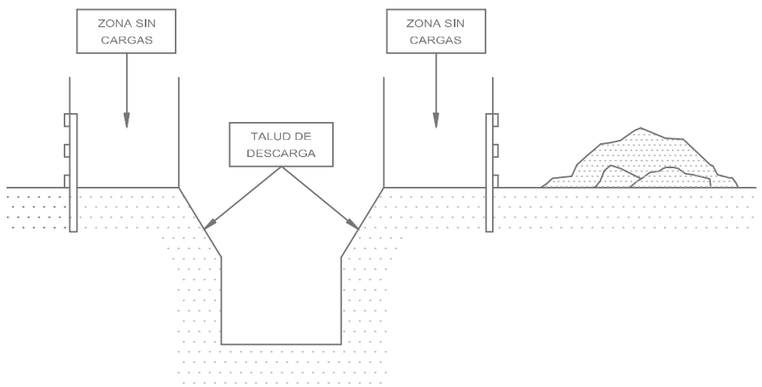


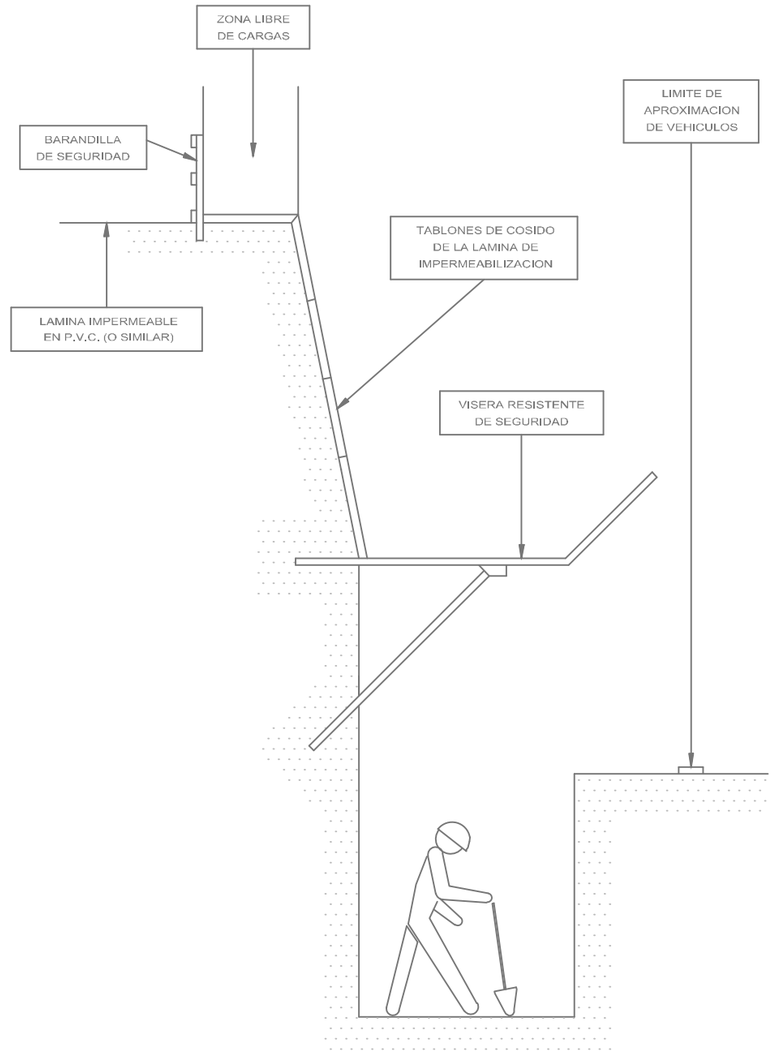
DETALLE DE CALZO

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA NOVIEMBRE - 2019 CLAVE T-TC6185/APR0	ESCALA SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS USO DE MAQUINARIA NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2_DETALLES PROTECCION COLECTIVA.DWG	NÚMERO DE PLANO 2 HOJA 12 de 28







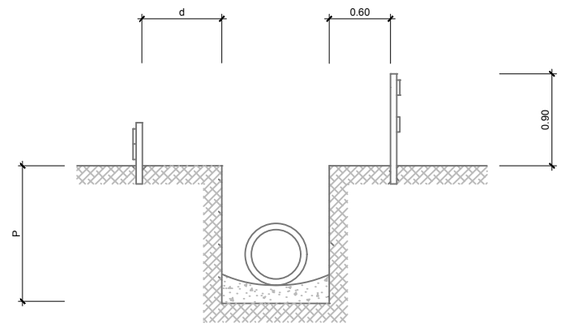


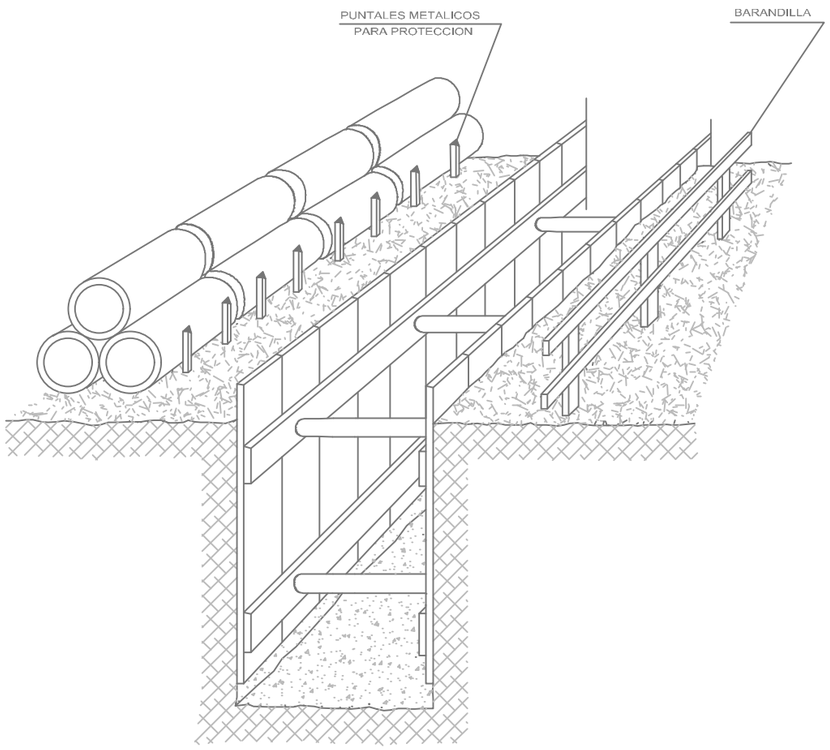
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA NOVIEMBRE - 2019 CLAVE T-TC6185/APR0	ESCALA SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS ZANJAS NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2_DETALLES PROTECCION COLECTIVA.DWG	NÚMERO DE PLANO 2 HOJA 13 de 28

ACOPIO DE MATERIALES EN BORDE DE ZANJA

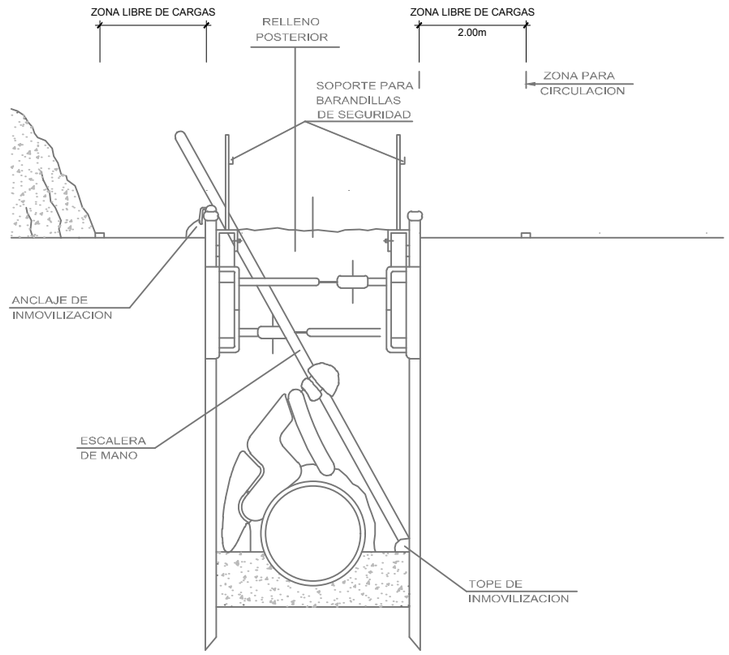
d ≥ p/2

d ≥ p EN TERRENOS POROSOS

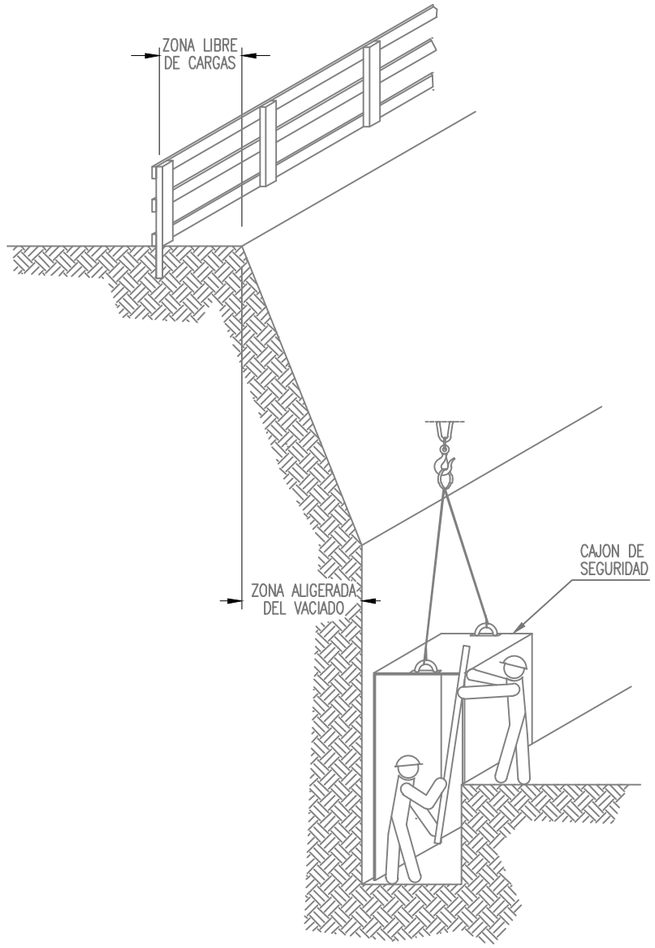


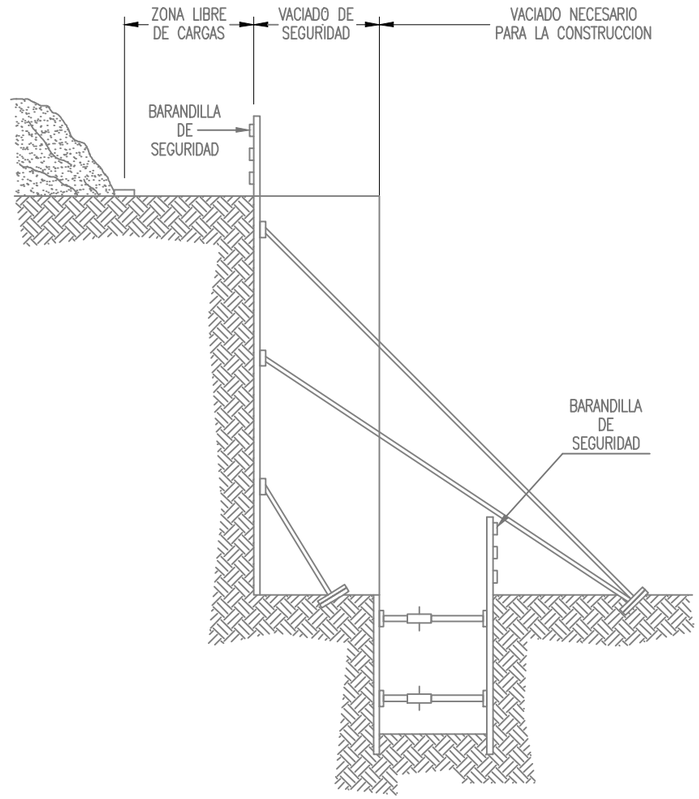


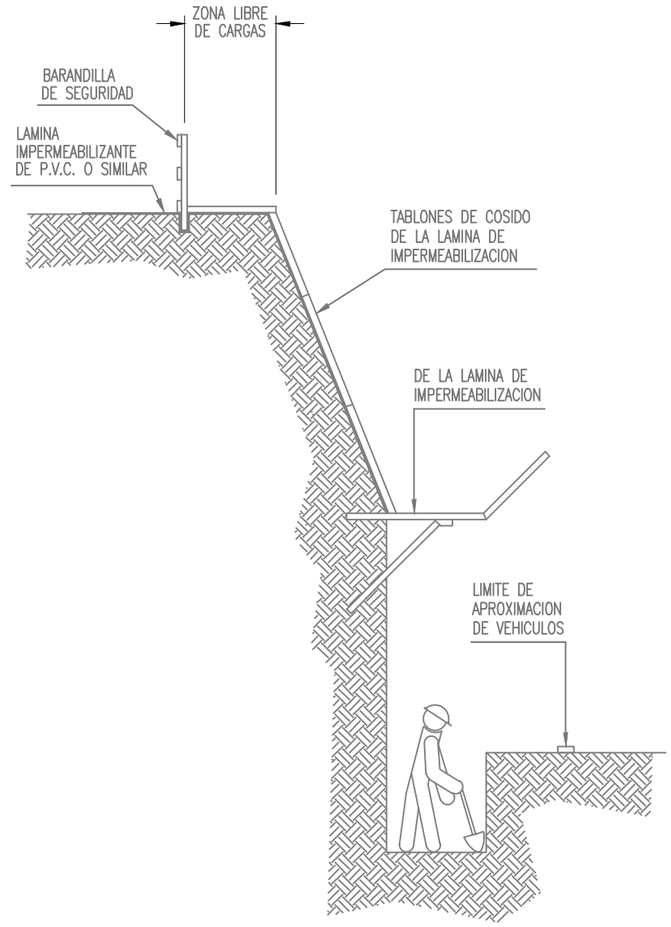
PROTECCION EN ZANJAS



Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA NOVIEMBRE - 2019 CLAVE T-TC6185/APR0	ESCALA SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS ZANJAS NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2_DETALLES PROTECCION COLECTIVA.DWG	NÚMERO DE PLANO 2 HOJA 14 de 28

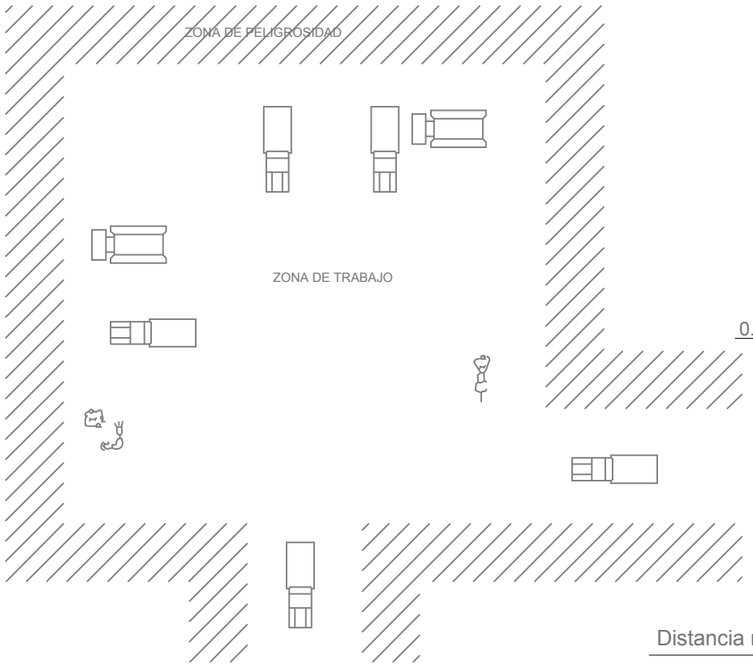




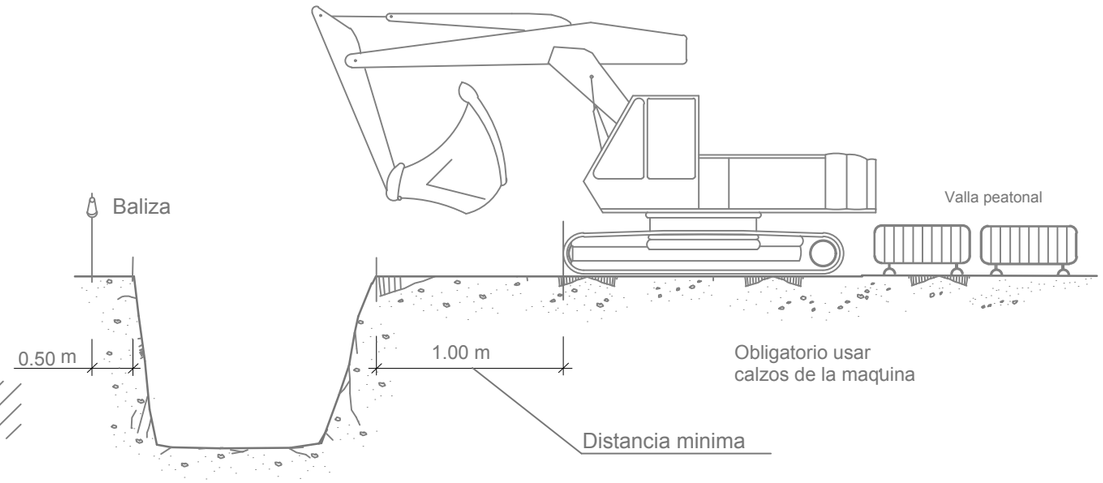


Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA NOVIEMBRE - 2019 CLAVE T-TC6185/APR0	ESCALA SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS ZANJAS NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2_DETALLES PROTECCION COLECTIVA.DWG	NÚMERO DE PLANO 2 HOJA 15 de 28

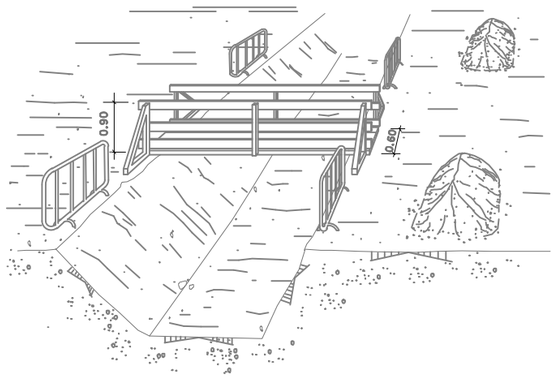
DELIMITACION ZONAS DE TRABAJO Y DE PELIGROSIDAD



EXCAVACION

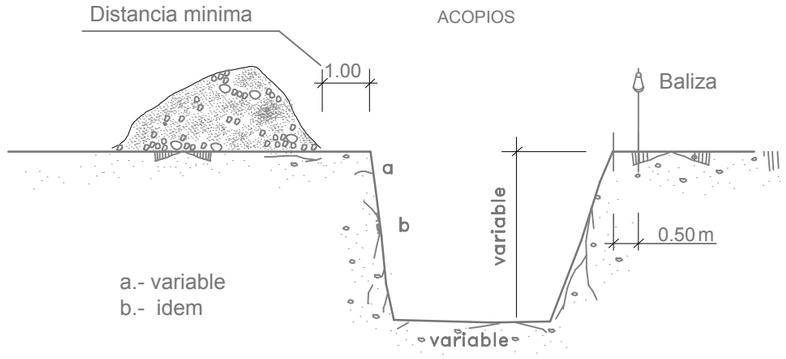


PROTECCIONES EN ZANJAS



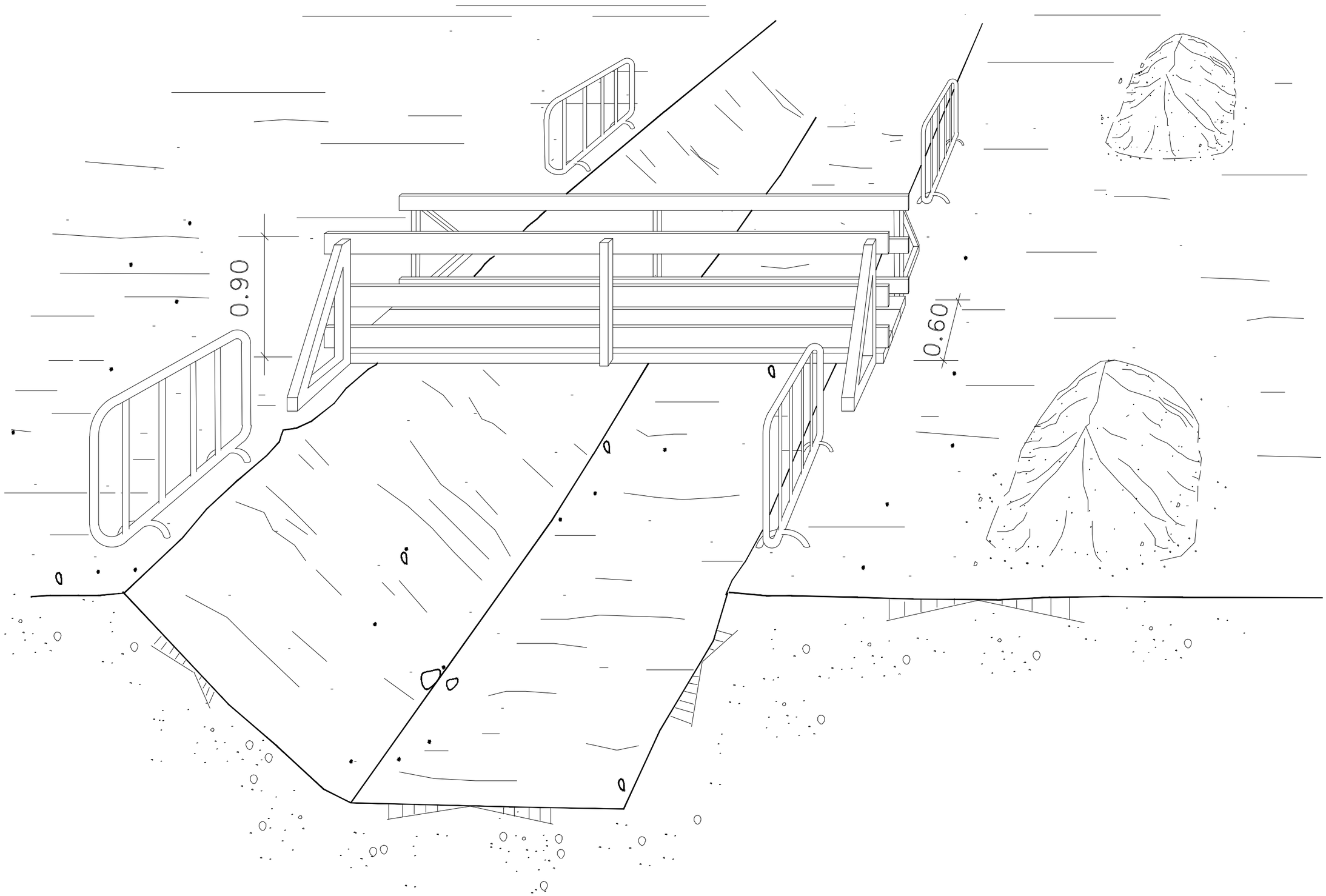
1. LOS POSIBLES CAMINOS CERRADOS CON VALLA METALICA AUTONOMA
2. LA ZONA DE PELIGROSIDAD DE FACIL ACCESO CERCADA CON CINTA DE BALIZAMIENTO SOBRE SOPORTES
3. NO SE PERMITIRA QUE PERSONAS AJENAS A LA OBRA SE APROXIMEN

ACOPIOS



a.- variable
b.- idem

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA NOVIEMBRE - 2019 CLAVE T-TC6185/APR0	ESCALA SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS ZANJAS NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2_DETALLES PROTECCION COLECTIVA.DWG	NÚMERO DE PLANO 2 HOJA 16 de 28



Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: HORACIO PEDRAZA MARTINEZ

REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ

SUSTITUYE A

SUSTITUIDO POR

FECHA: NOVIEMBRE - 2019

CLAVE: T-TC6185/APR0

ESCALA: SIN ESCALA

FORMATO ORIGINAL UNE A-3

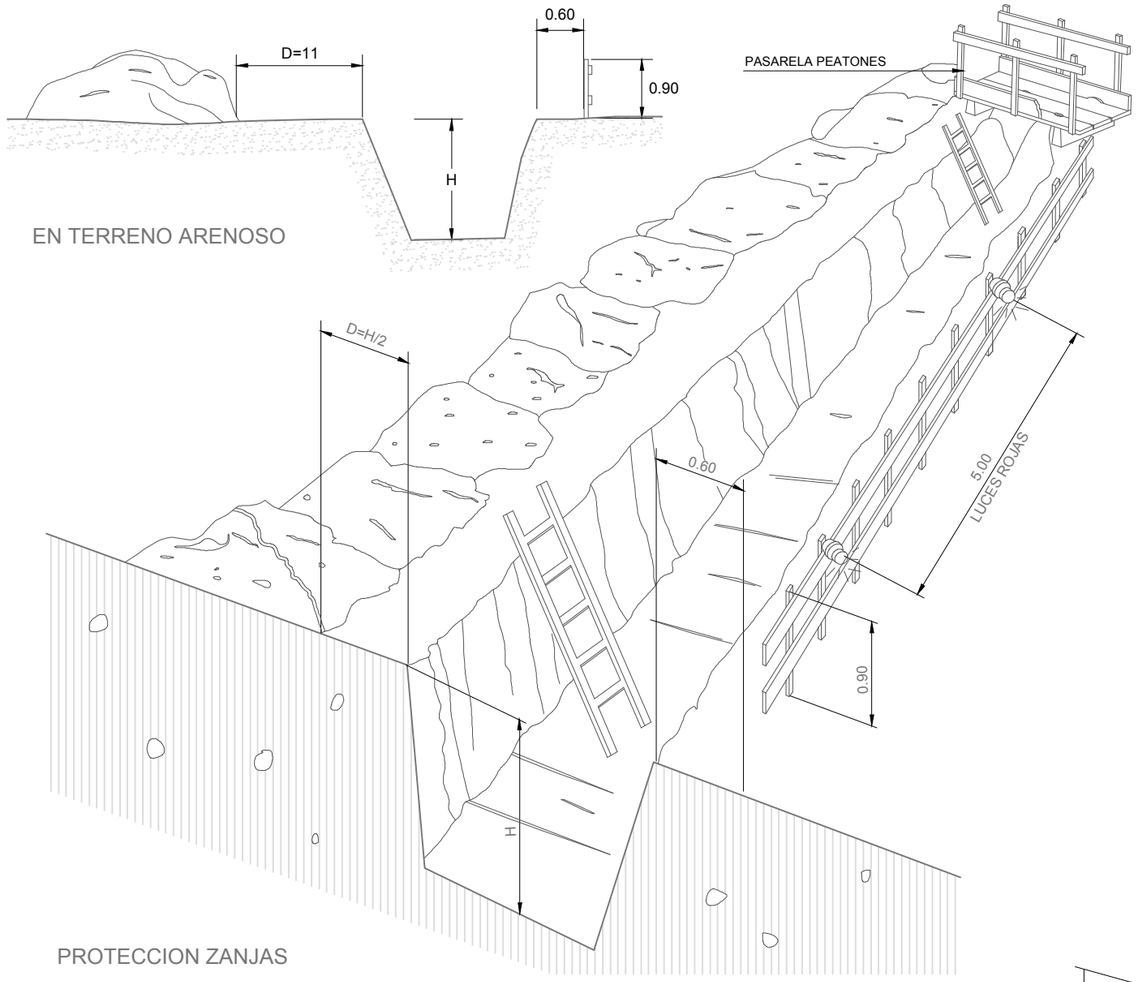
PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS ZANJAS

NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2_DETALLES PROTECCION COLECTIVA.DWG

NÚMERO DE PLANO: 2

HOJA: 17 de 28

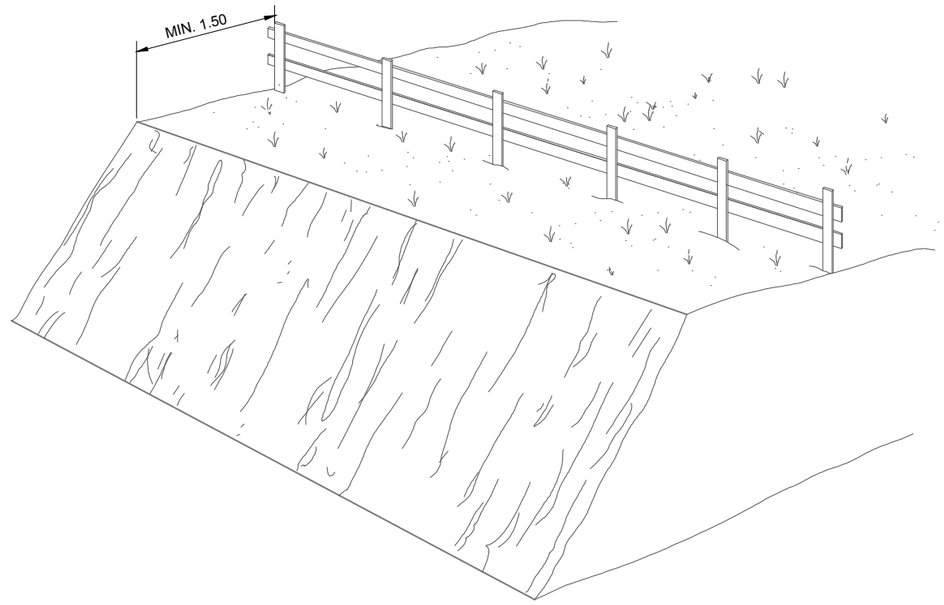
PROTECCIONES EN ZANJAS, HUECOS Y ABERTURAS

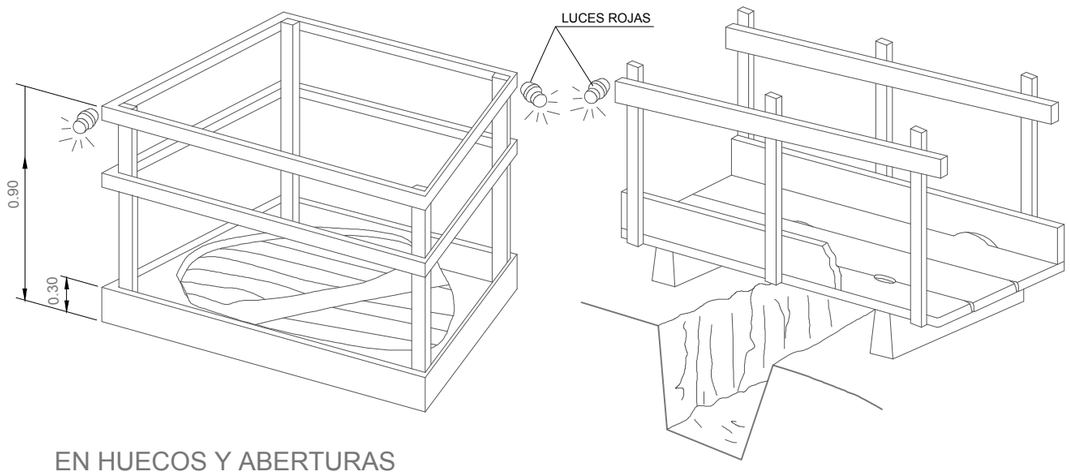


EN TERRENO ARENOSO

PROTECCION ZANJAS

PROTECCION DE TALUDES



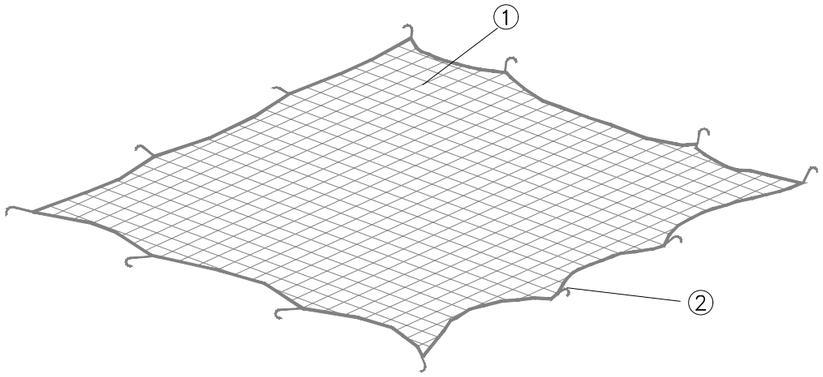


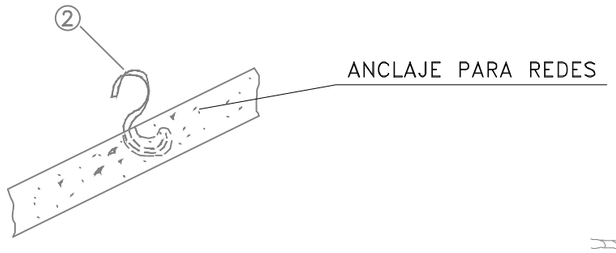
EN HUECOS Y ABERTURAS

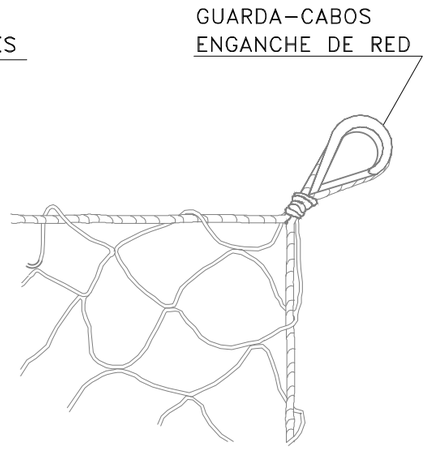
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA NOVIEMBRE - 2019 CLAVE T-TC6185/APR0	ESCALA SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS ZANJAS NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2_DETALLES PROTECCION COLECTIVA.DWG	NÚMERO DE PLANO 2 HOJA 18 de 28

PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES

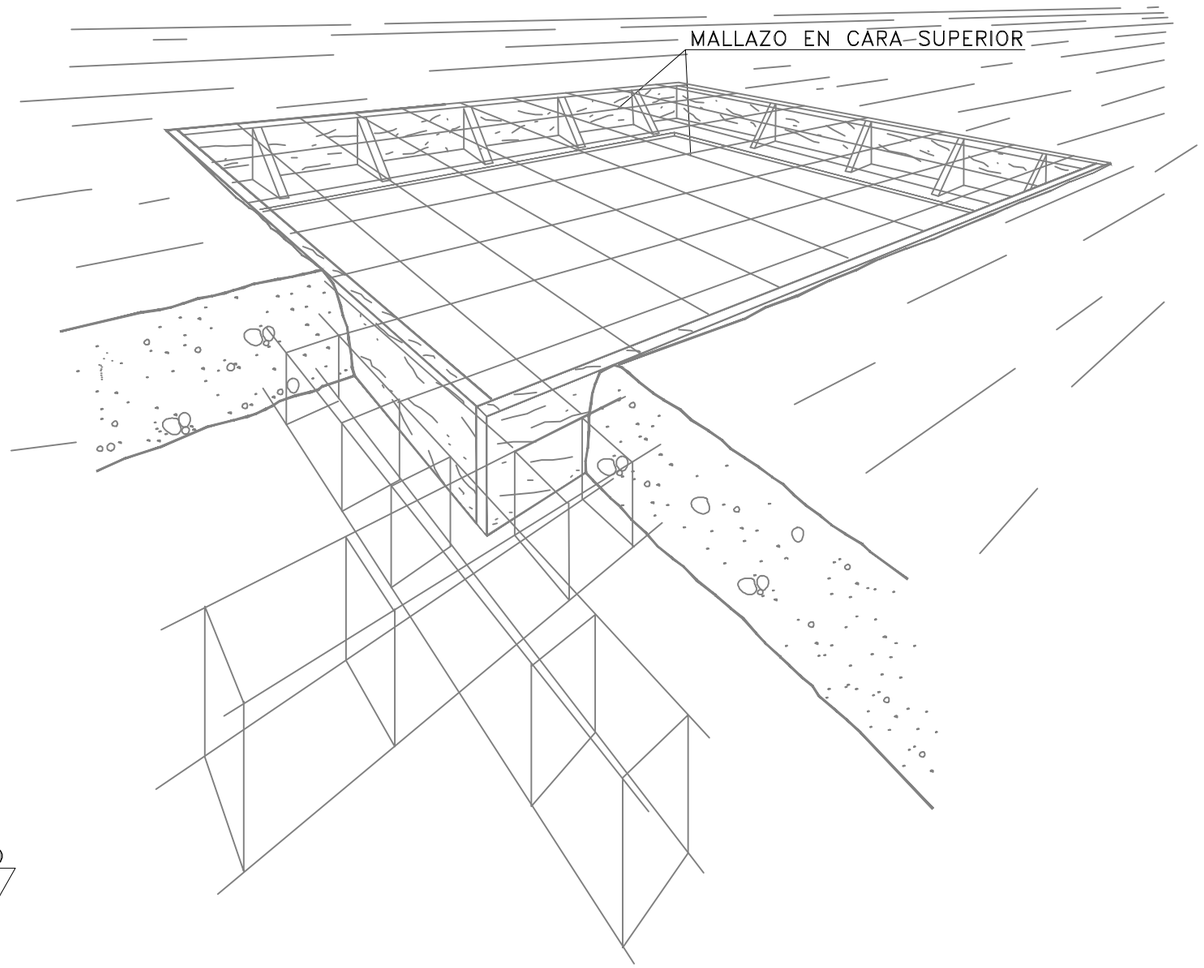
MEDIANTE RED DE PROTECCION







MEDIANTE MALLAZO METALICO



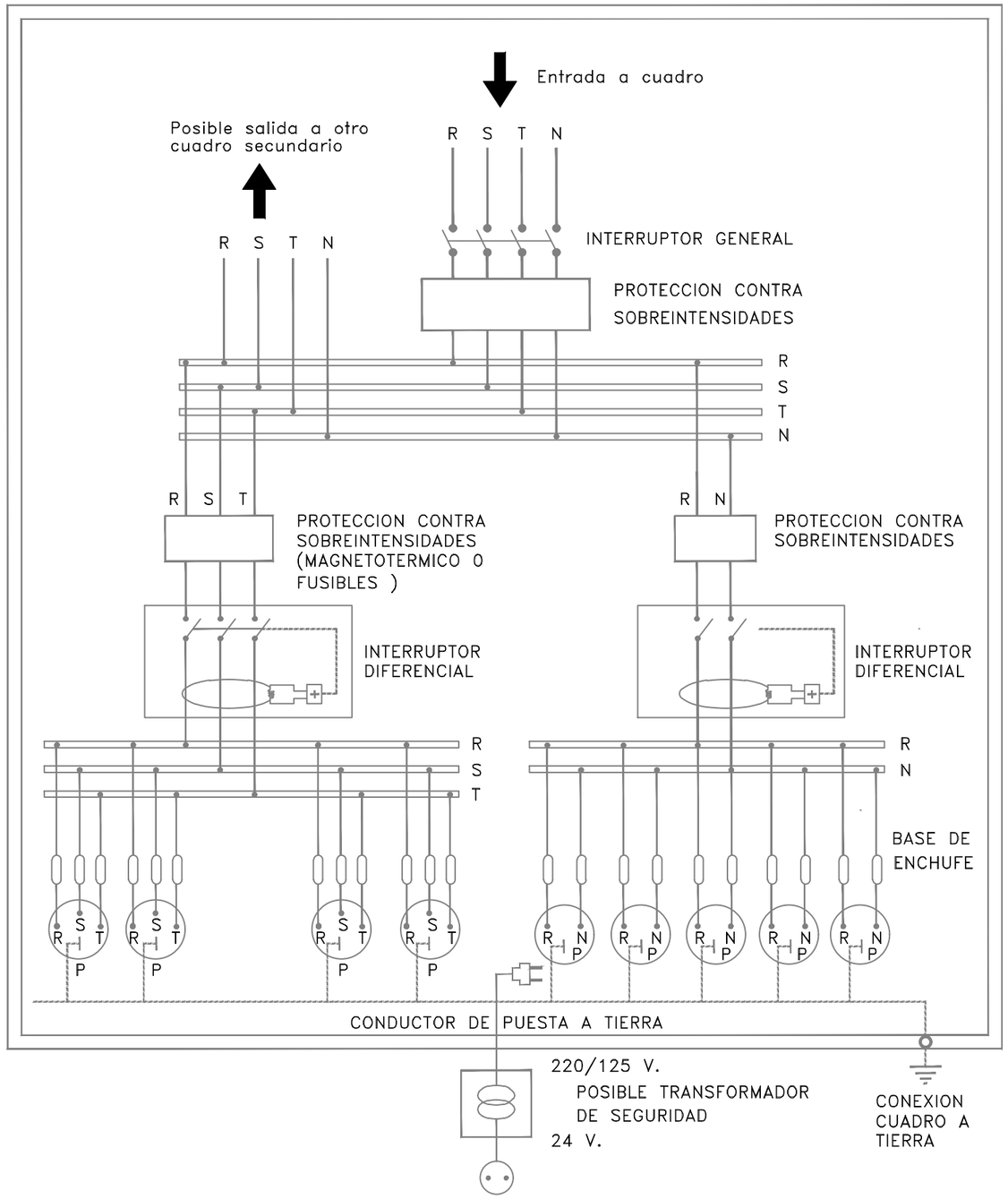
① Red de protección de hilo de 1 cm de diámetro y malla de 15x15 cm

② Ganchos incorporados al forjado al echar el hormigón

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA NOVIEMBRE - 2019 CLAVE T-TC6185/APR0	ESCALA SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS HUECOS HORIZONTALES NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2_DETALLES PROTECCION COLECTIVA.DWG	NÚMERO DE PLANO 2 HOJA 19 de 28

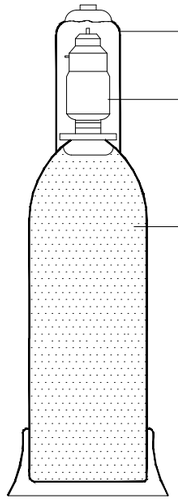
CUADRO DE ALIMENTACION A OBRA

ESQUEMA DE INSTALACION



NOTA.– La sensibilidad del relé diferencial estará relacionada con el valor de la toma de tierra, no pudiendo ser inferior a 300mA.(I_d <300mA.)

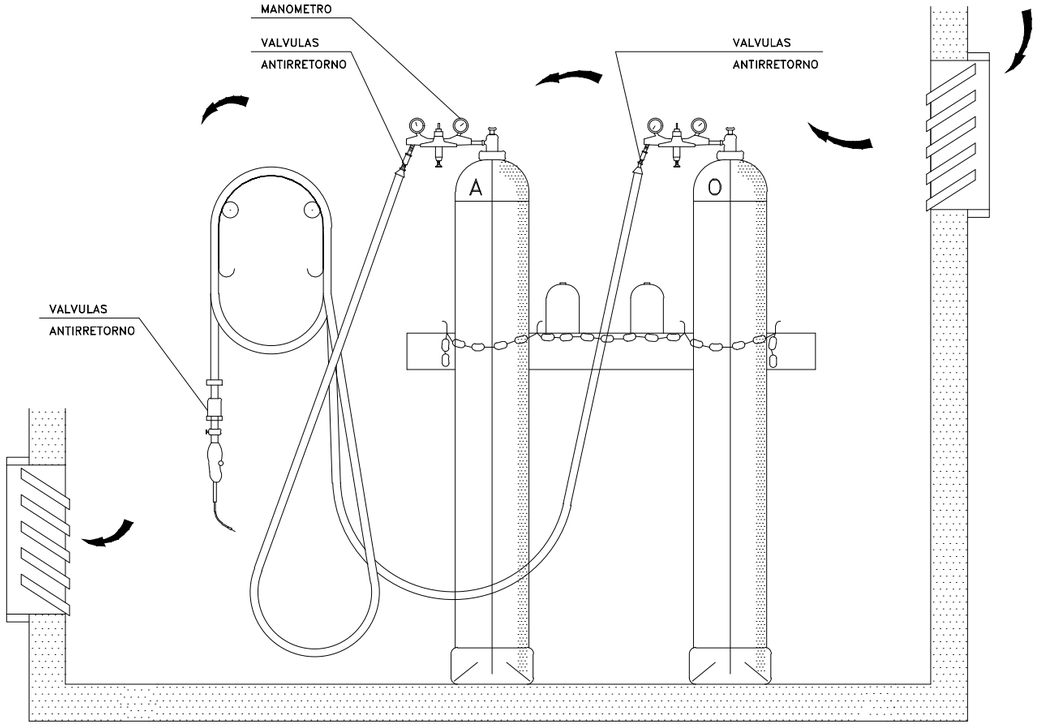
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA NOVIEMBRE - 2019 CLAVE T-TC6185/APR0	ESCALA SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS CUADRO ELÉCTRICO - ESQUEMA UNIFILAR NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2_DETALLES PROTECCION COLECTIVA.DWG	NÚMERO DE PLANO 2 HOJA 20 de 28



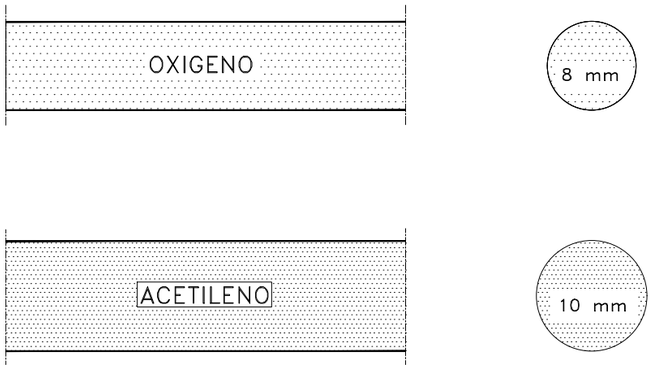
UN LITRO DE ACETONA ABSORBE VEINTICUATRO LITROS DE ACETILENO

A 15 Kg/cm2 ABSORBE 360 LITROS DE DICHO GAS

INSTALACION DE BOMBAS DE OXIGENO Y ACETILENO



MANGUERAS

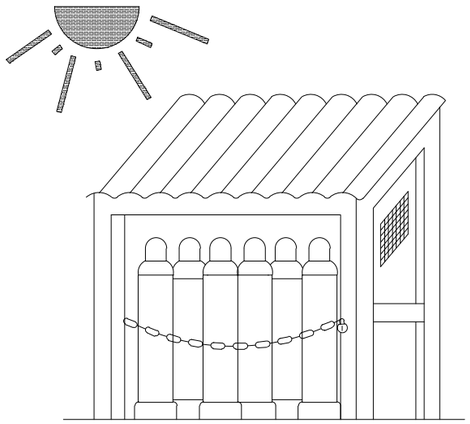


RESISTENCIA A LA PRESION

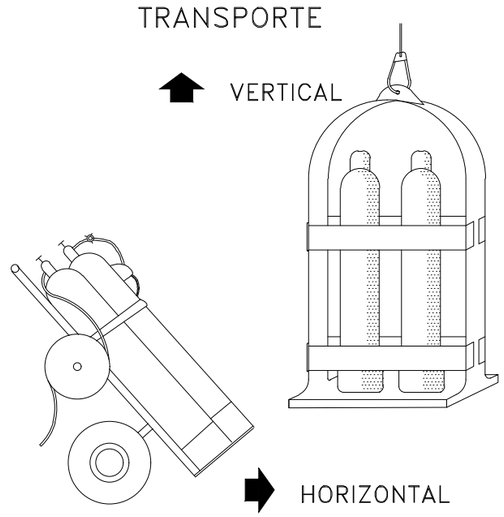
HASTA 15 Kg/cm2 CUANDO LA PRESION DE CONDUCCION DE LOS GASES SEA INFERIOR A 1 Kg/cm2

HASTA 25 Kg/cm2 PARA PRESIONES SUPERIORES A 1 Kg/cm2

ALMACEN

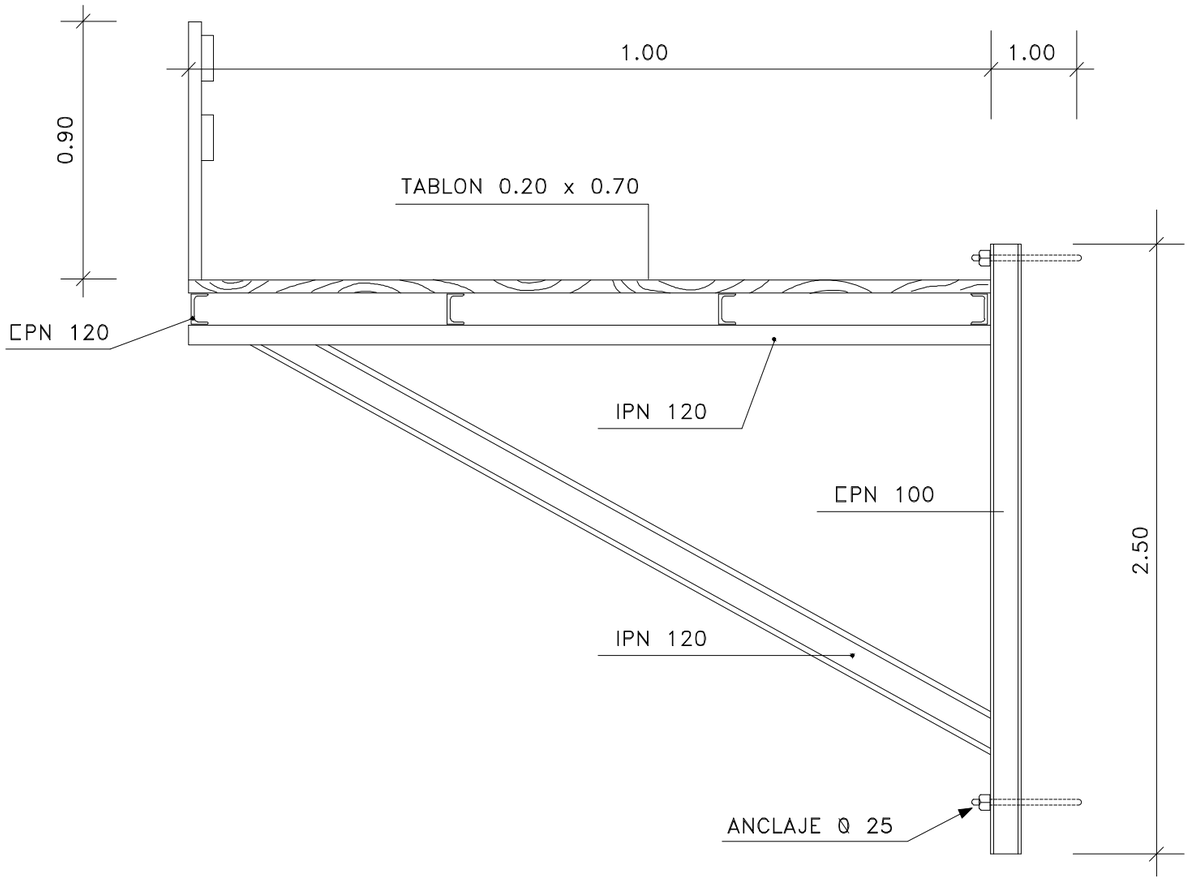


TRANSPORTE

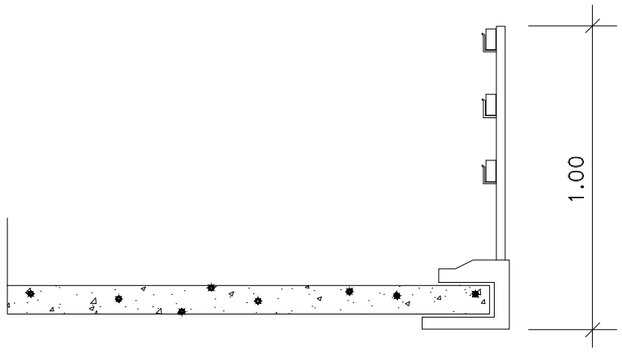


Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA NOVIEMBRE - 2019 CLAVE T-TC6185/APR0	ESCALA SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS SOLDADURA OXIACETILÉNICA NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2_DETALLES PROTECCION COLECTIVA.DWG	NÚMERO DE PLANO 2 HOJA 21 de 28

PLATAFORMA DE TRABAJO

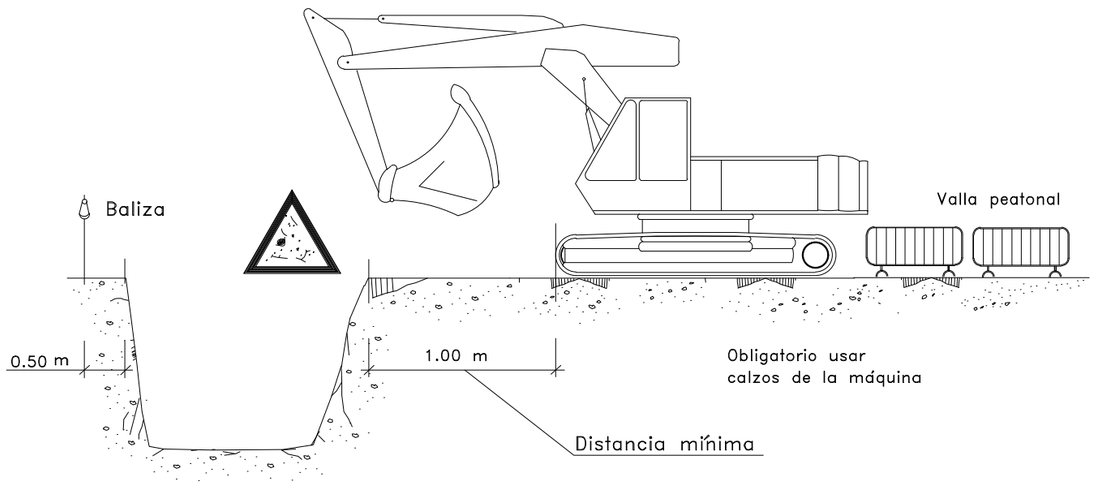


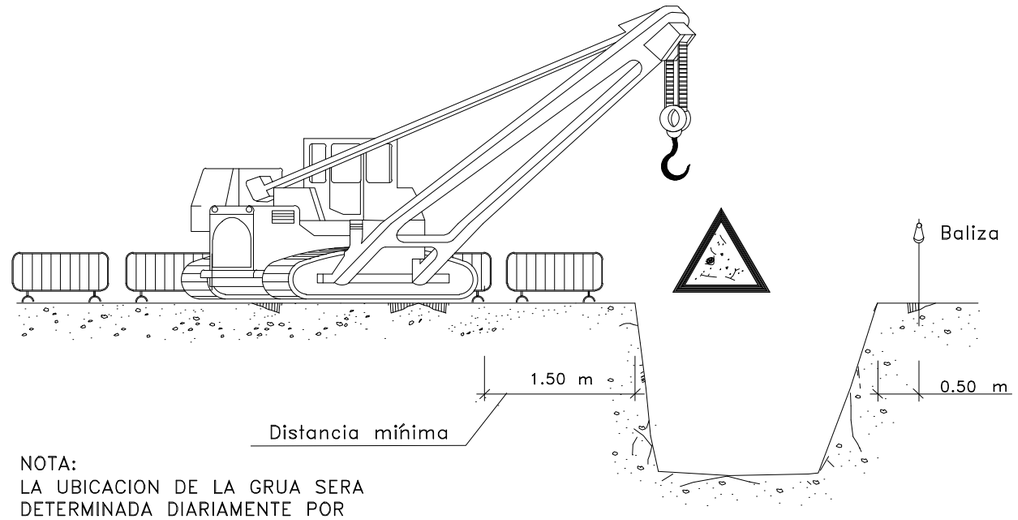
BARANDILLA PARA LOSAS Y TABLEROS



Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA NOVIEMBRE - 2019 CLAVE T-TC6185/APR0	ESCALA SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS PLATAFORMAS Y BARANDILLAS NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2_DETALLES PROTECCION COLECTIVA.DWG	NÚMERO DE PLANO 2 HOJA 22 de 28

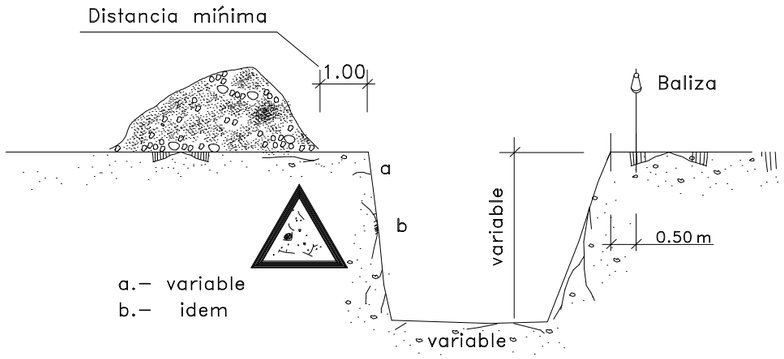
EXCAVACION

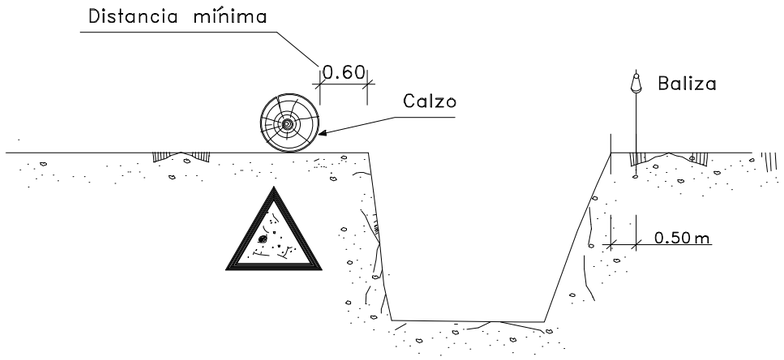




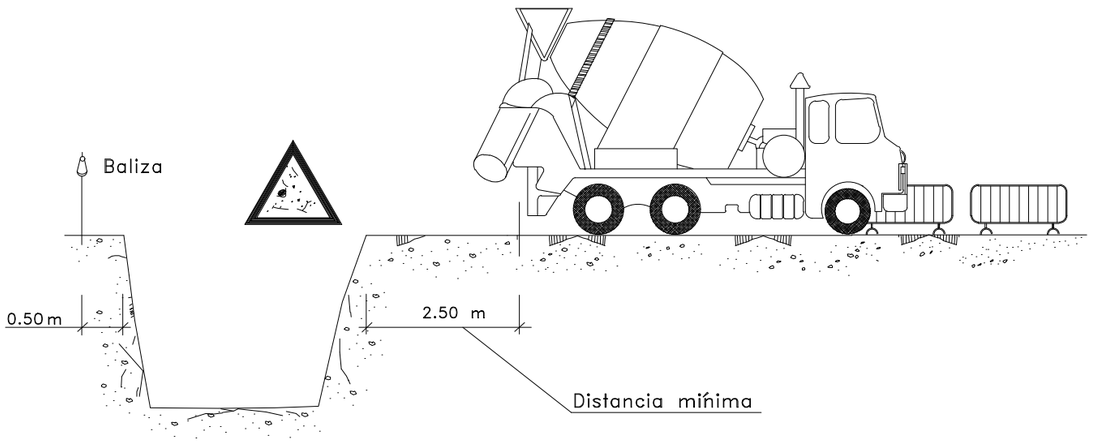
NOTA:
LA UBICACION DE LA GRUA SERA
DETERMINADA DIARIAMENTE POR
EL TECNICO DE SEGURIDAD

ACOPIOS





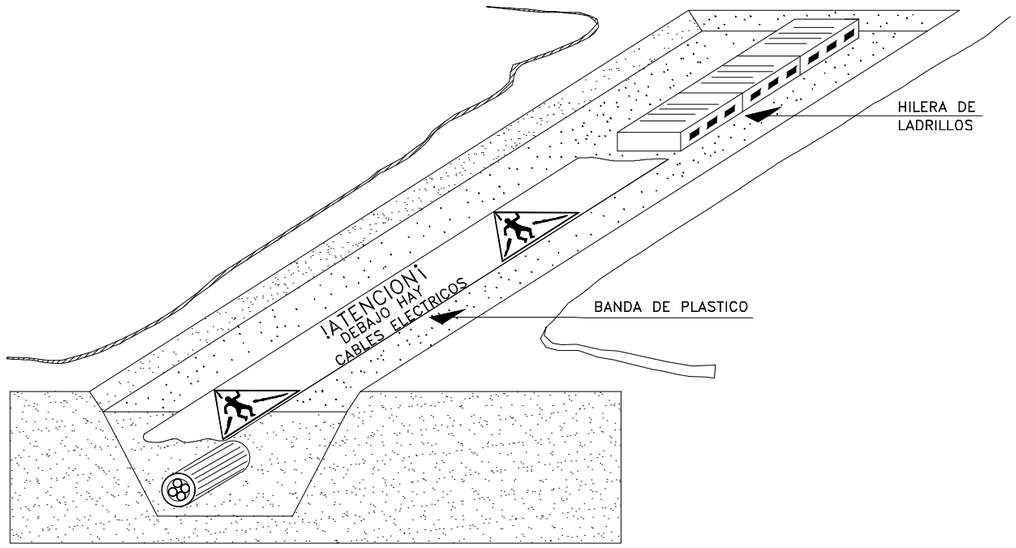
ELEMENTOS VIBRATORIOS



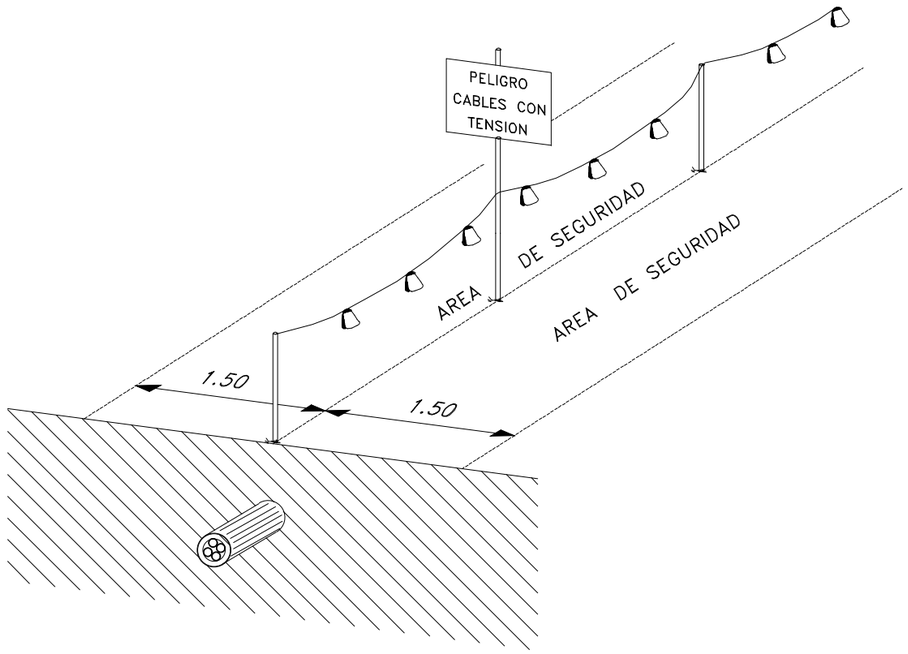
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TITULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA NOVIEMBRE - 2019 CLAVE T-TC6185/APR0	ESCALA SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS EXCAVACIONES Y ACOPIOS
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2_DETALLES PROTECCION COLECTIVA.DWG
NÚMERO DE PLANO: 2
HOJA: 23 de 28

FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACION INTERIOR Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONDUCCIONES ELECTRICAS



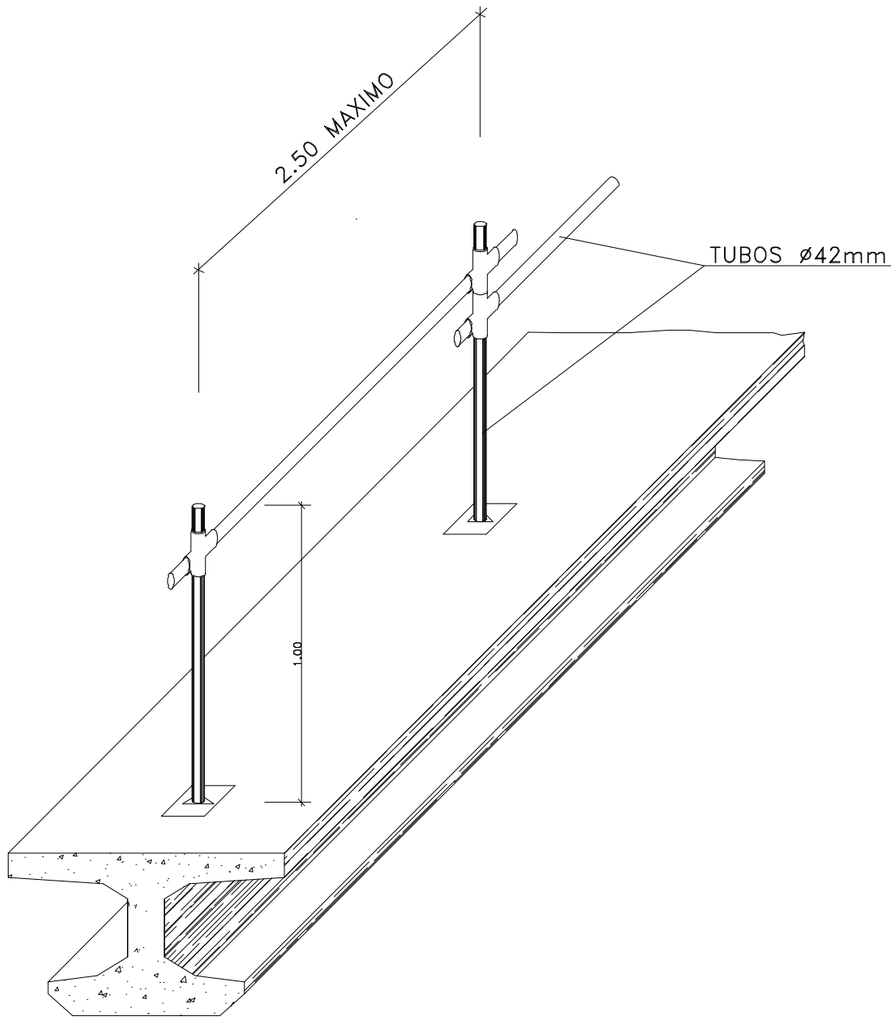
SEÑALIZACION EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA AREAS DE SEGURIDAD



Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA NOVIEMBRE - 2019 CLAVE T-TC6185/APR0	ESCALA SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS SEÑALIZACIÓN CONDUCCION ELÉCTRICA NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2_DETALLES PROTECCION COLECTIVA.DWG	NÚMERO DE PLANO 2 HOJA 24 de 28

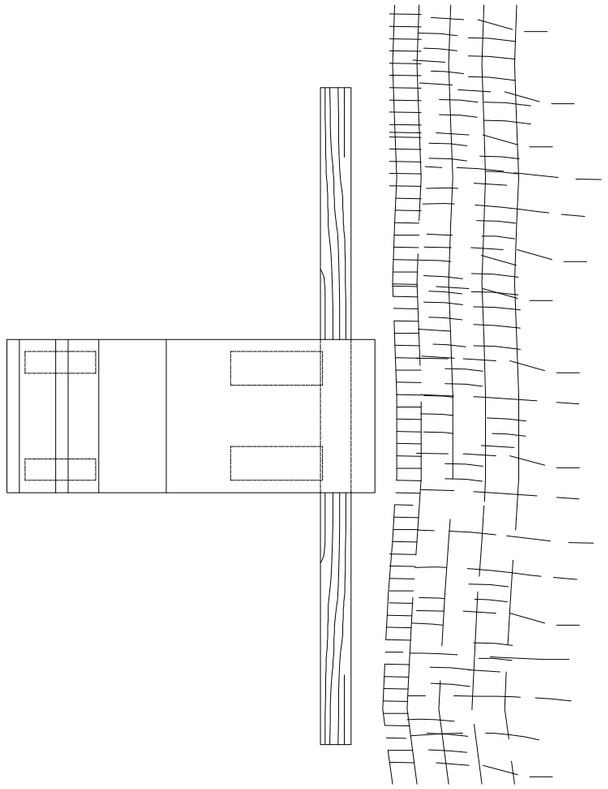
LINEA DE ANCLAJE DE CINTURONES DE SEGURIDAD PARA TRABAJAR SOBRE VIGAS DE PUENTES

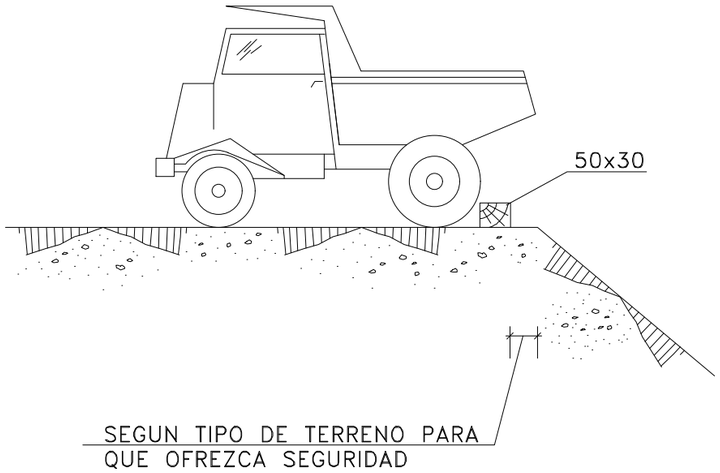
DETALLE 1



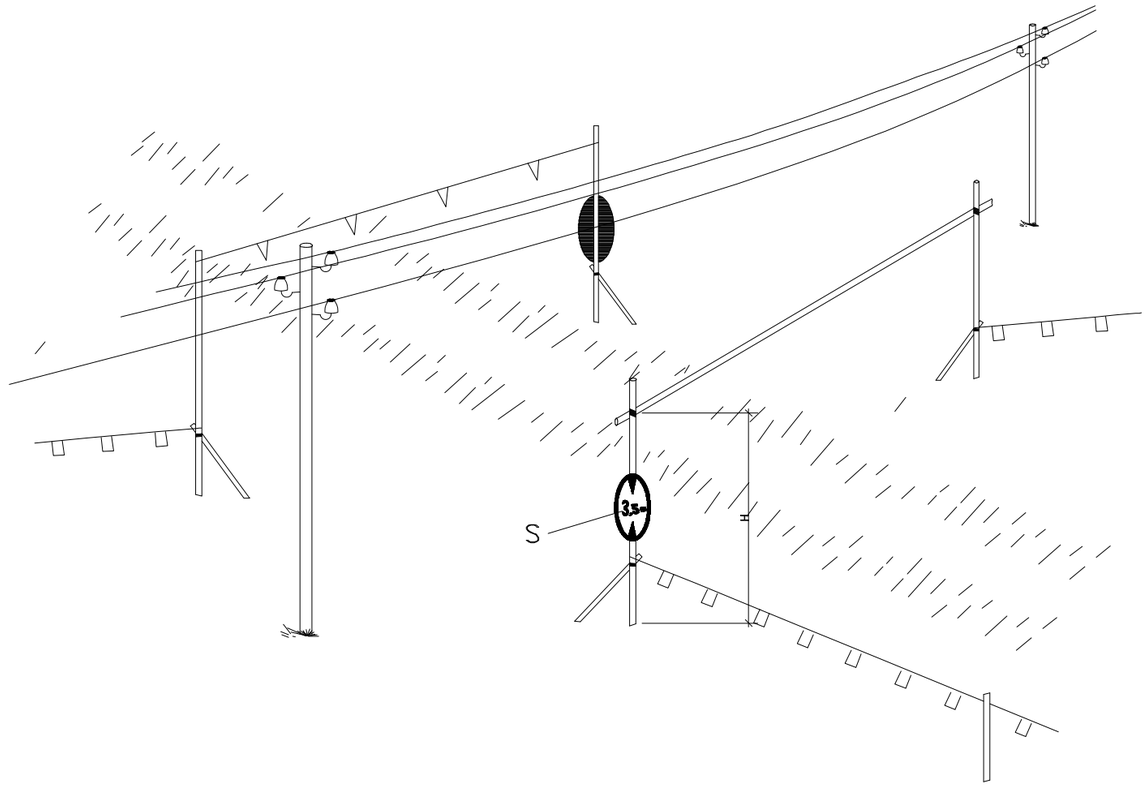
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA NOVIEMBRE - 2019 CLAVE T-TC6185/APR0	ESCALA SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS ANCLAJES DE SEGURIDAD NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2_DETALLES PROTECCION COLECTIVA.DWG	NÚMERO DE PLANO 2 HOJA 25 de 28

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS





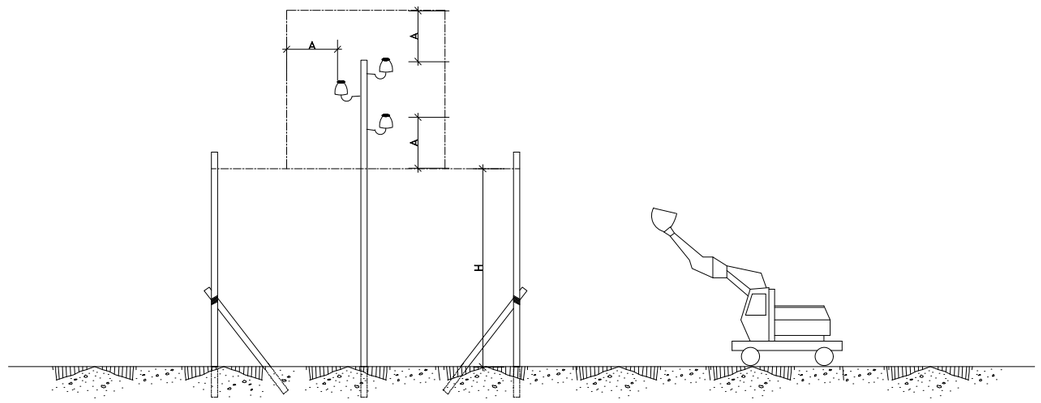
PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



H = PASO LIBRE

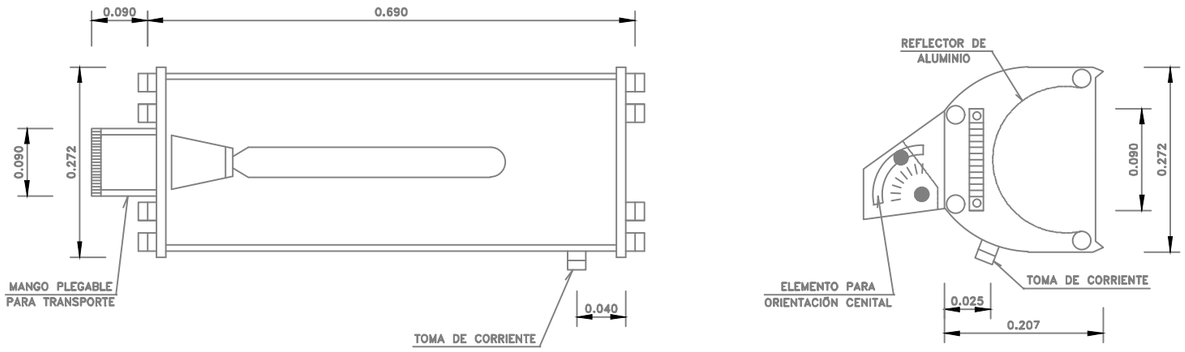
S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

DETALLE 2

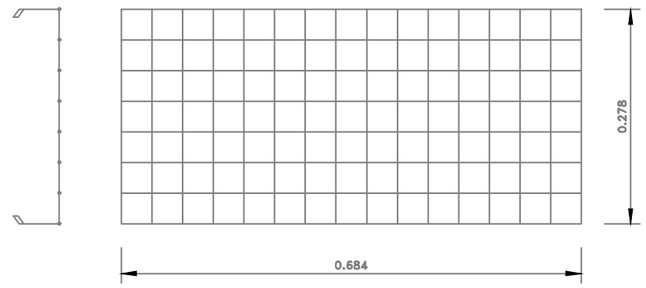


Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA NOVIEMBRE - 2019 CLAVE T-TC6185/APR0	ESCALA SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2_DETALLES PROTECCION COLECTIVA.DWG	NÚMERO DE PLANO 2 HOJA 26 de 28

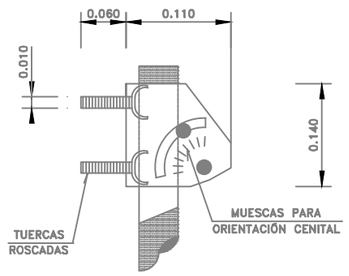
PROYECTOR PARA FRENTES DE TRABAJO



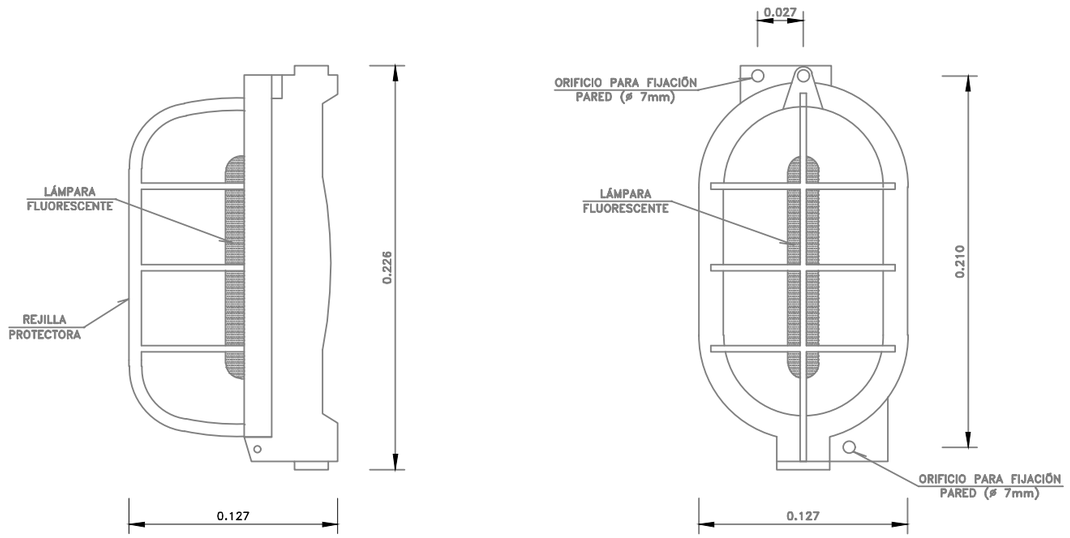
REJILLA METÁLICA DE PROTECCIÕN 4 X 4 cm



DISPOSITIVO METÁLICO DE FIJACIÕN A POSTE, TECHO Õ PARED

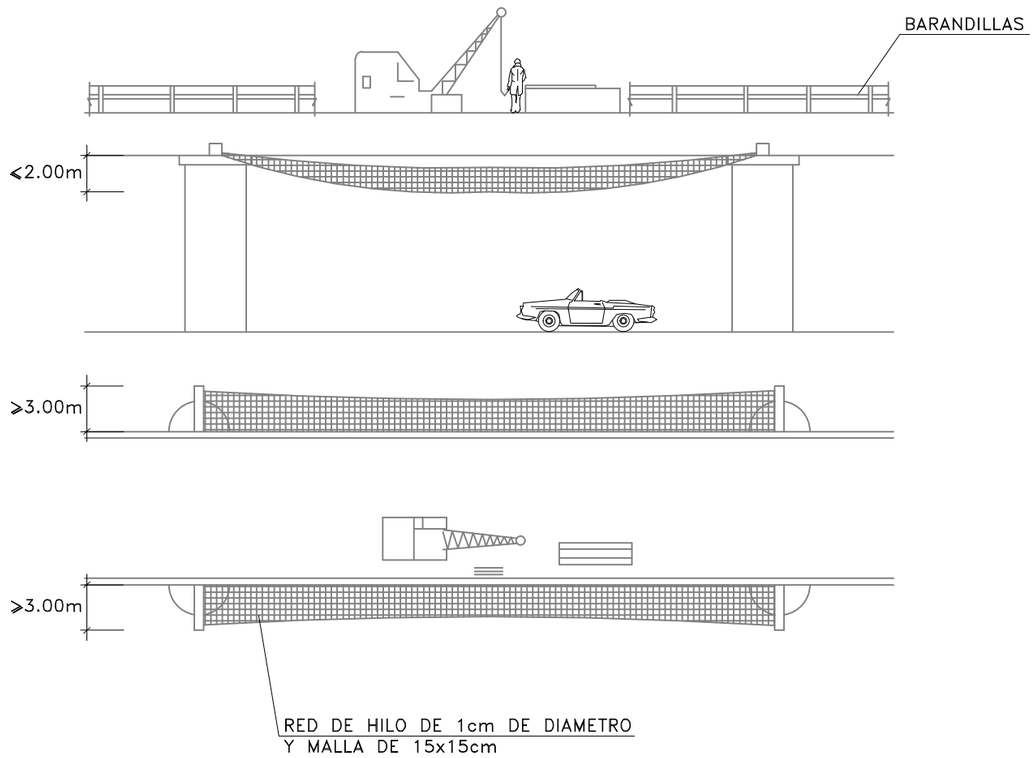


LUMINARIA PARA ACCESO AL FRENTE DE TRABAJO

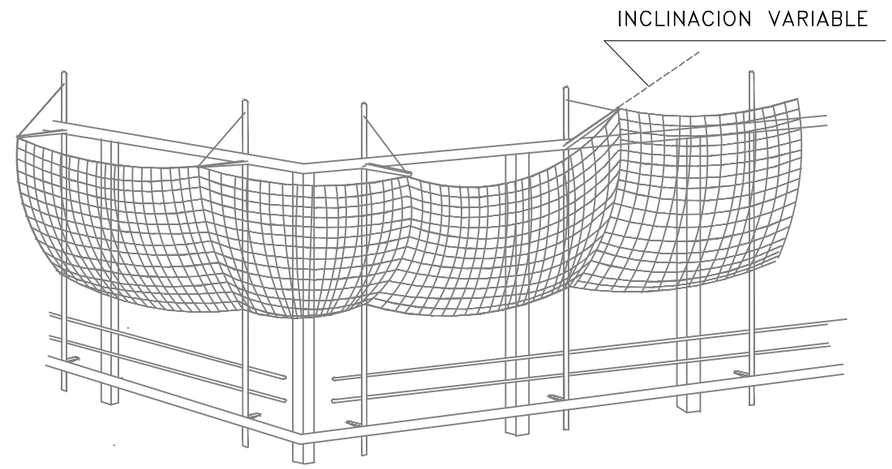


Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA NOVIEMBRE - 2019 CLAVE T-TC6185/APR0	ESCALA SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2_DETALLES PROTECCION COLECTIVA.DWG	NÚMERO DE PLANO 2 HOJA 27 de 28

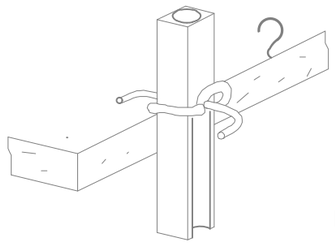
REDES INFERIORES EN TABLEROS



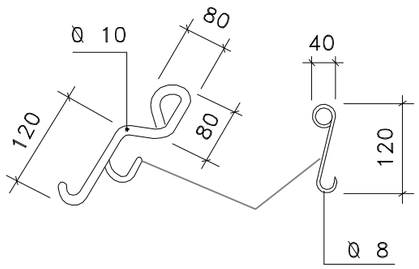
REDES PERIMETRALES CON SOPORTE METALICO



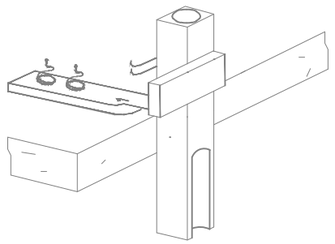
DETALLE-1



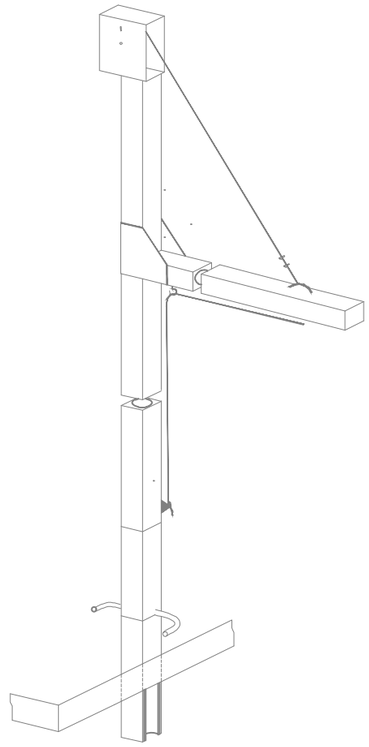
DETALLE-2



DETALLE-3



DETALLE-4

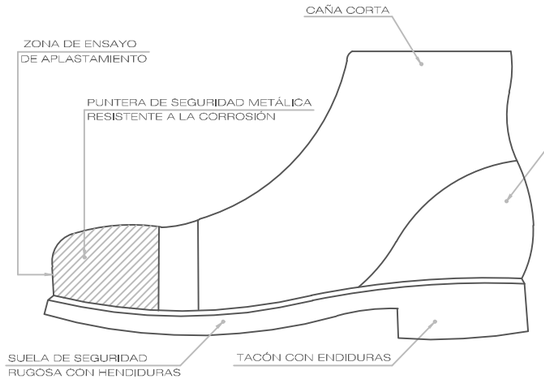


Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA NOVIEMBRE - 2019 CLAVE T-TC6185/APR0	ESCALA SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2_DETALLES PROTECCION COLECTIVA.DWG	NÚMERO DE PLANO 2 HOJA 28 de 28

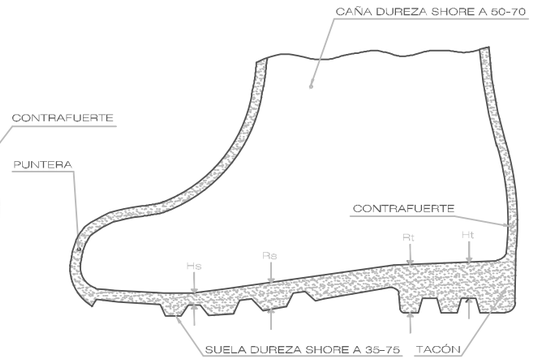
PROTECCIONES PERSONALES

BOTAS DE SEGURIDAD CON PUNTERA DE ACERO

Hs HENDIDURA DE LA SUELA = 5 mm
Rs RESALTE DE LA SUELA = 9 mm
Ht HENDIDURA DEL TACÓN = 20 mm
Rt RESALTE DEL TACÓN = 25 mm

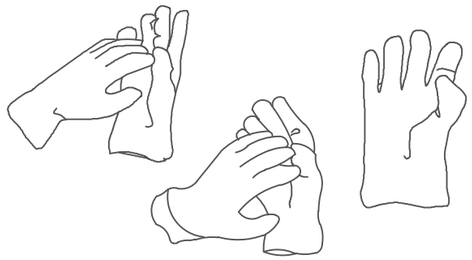


BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III

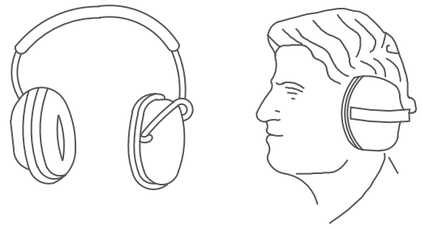


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

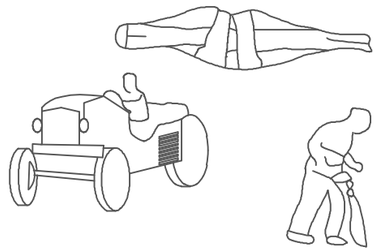
GUANTES PROTECTORES



PROTECTOR ACUSTICO



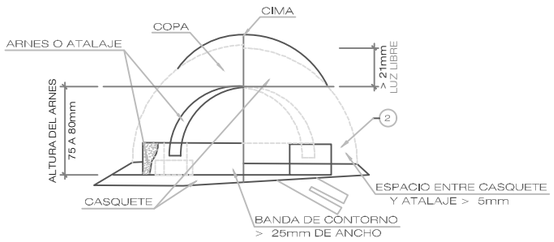
CINTURON ANTIVIBRATORIO

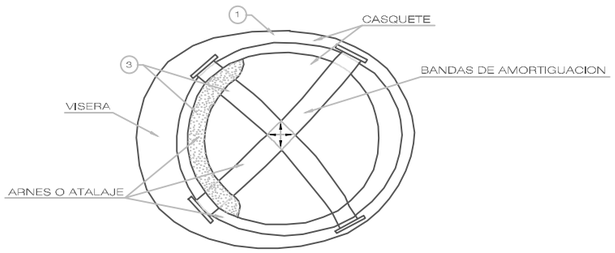


MONO DE INVIERNO

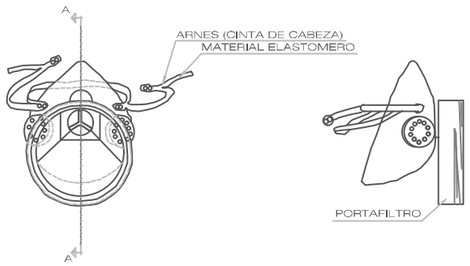
TRAJE DE AGUA

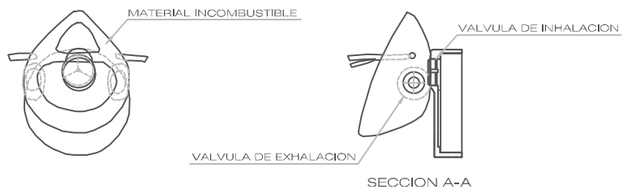
CASCO





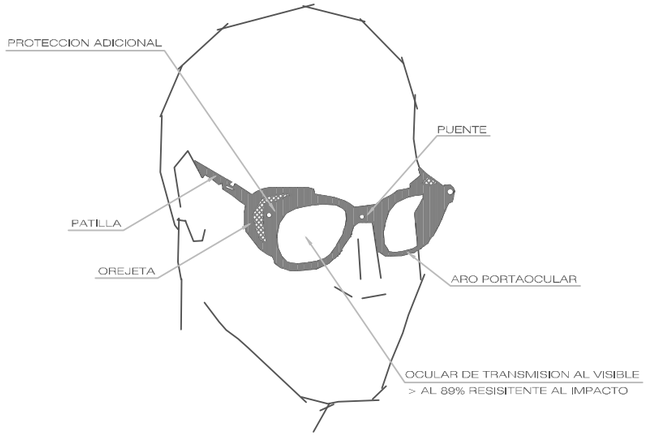
MASCARA RESPIRATORIA



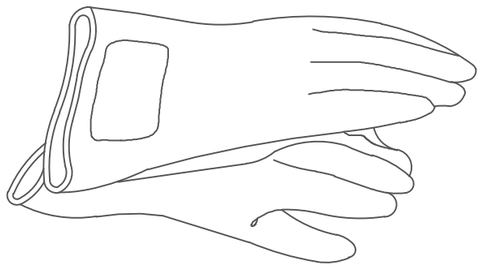


SECCION A-A

GAFAS PROTECTORAS

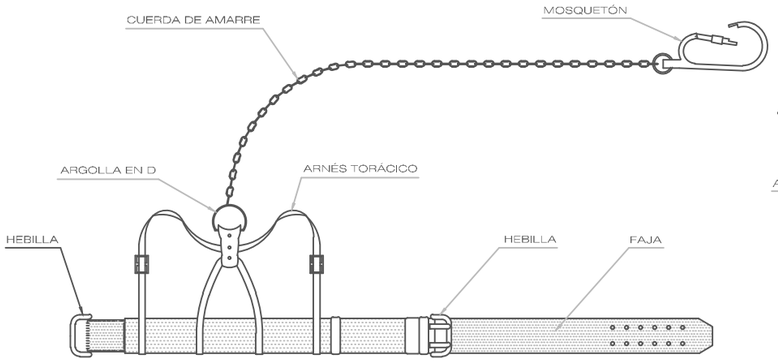


GUANTES DE GOMA PARA ELECTRICISTAS

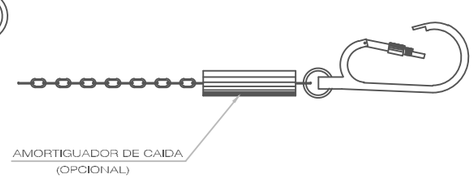


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E AT.
3. MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

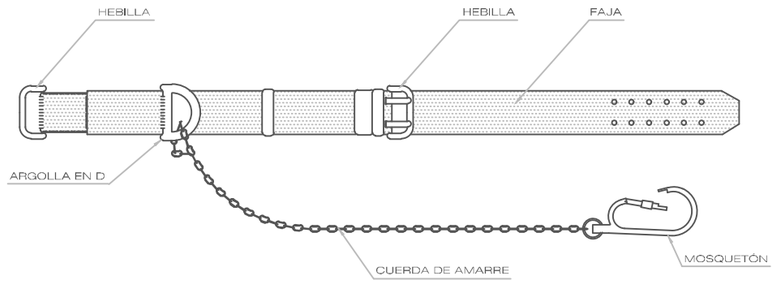
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA NOVIEMBRE - 2019 CLAVE T-TC6185/APR0	ESCALA SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES DETALLES NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 3_PROTECCION INDIVIDUAL.DWG	NÚMERO DE PLANO 3 HOJA 1 de 2

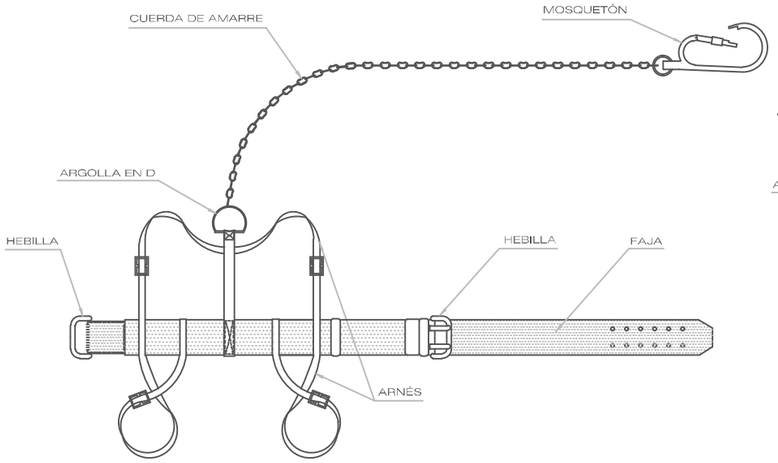


TIPO 1

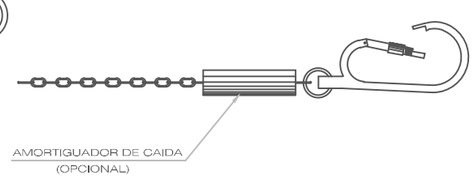


TIPO 1

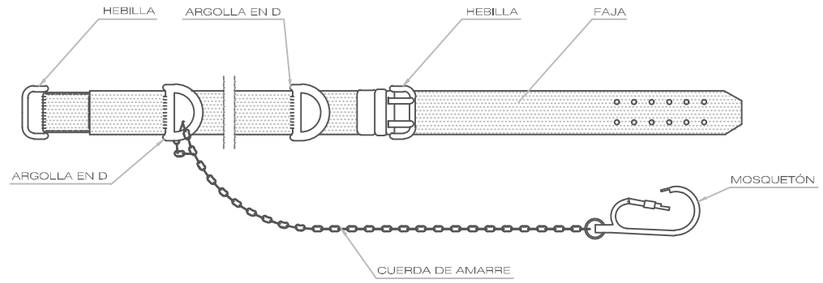


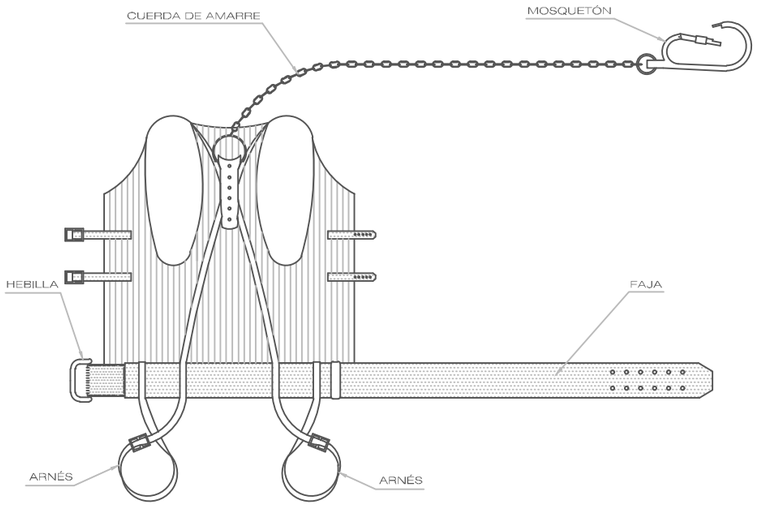


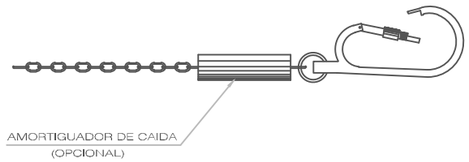
TIPO 2

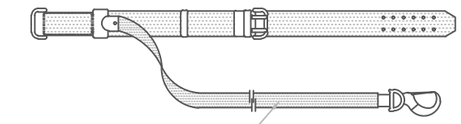


TIPO 2

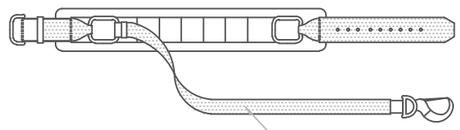




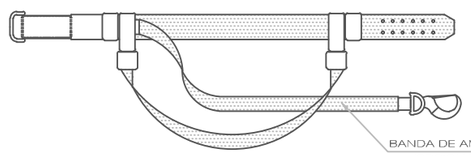




BANDA DE AMARRE
(OPCIONAL)



BANDA DE AMARRE
(OPCIONAL)

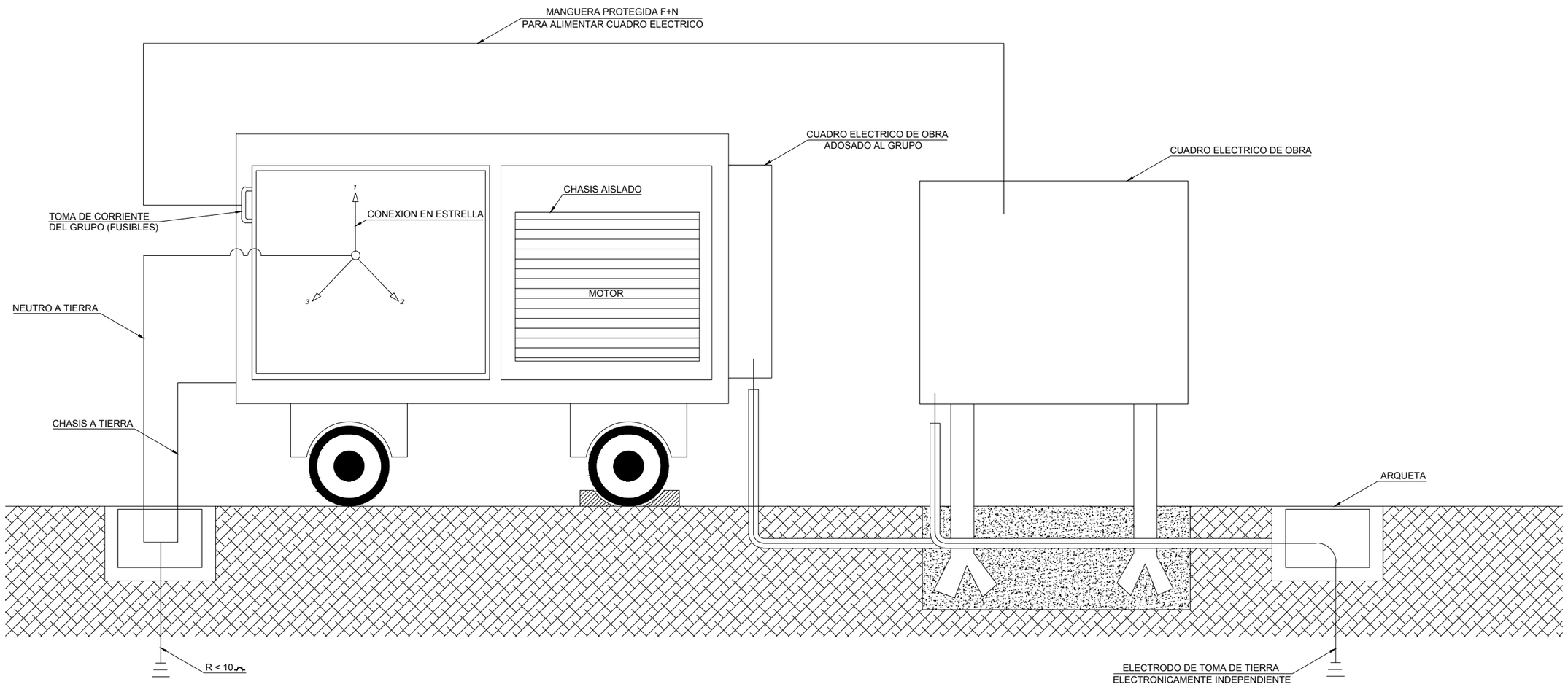


BANDA DE AMARRE
(OPCIONAL)

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO	REVISADO POR	TÍTULO DEL PROYECTO	SUSTITUYE A	FECHA	ESCALA	PLANO	NÚMERO DE PLANO
HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	JUAN HERRERA MOSCARDÓ	PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUIDO POR	NOVIEMBRE - 2019	SIN ESCALA	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES INDIVIDUALES DETALLES	3
				CLAVE T-TC6185/APR0	FORMATO ORIGINAL UNE A-3	NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 3_PROTECCION INDIVIDUAL.DWG	HOJA 2 de 2

ESQUEMA PARA USO DE GRUPO ELECTROGENO
PROVISIONAL Y DE EMERGENCIA POR CORTE ACCIDENTAL DEL FLUIDO ELECTRICO



Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO, INFRAESTRUCTURAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	SUSTITUYE A SUSTITUIDO POR	FECHA NOVIEMBRE - 2019 CLAVE T-TC6185/APR0	ESCALA SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-3	PLANO ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD INSTALACIONES ELÉCTRICAS DETALLE NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 4_INSTALACION ELECTRICA.DWG	NÚMERO DE PLANO 4 HOJA 1 de 1

PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ

ANEJO Nº 15 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO.

Fichero:TTC6185APR0_A15-ESS_Pliego_Rev00.doc

Lista de Revisiones anteriores

Fecha	Revisión modificada	Causa de la modificación

Equipo Redactor

Redactado:	Revisado y aprobado:
María Isabel Fiestas Carpena	María del Rosario Fernández Carmona **Diciembre 2019**

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.1 Generalidades. ... 1

1.2 Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso de construcción. ... 1

1.2.1 Promotor. ... 1
1.2.2 Proyectista. ... 2
1.2.3 Contratista. ... 2
1.2.4 Subcontratista. ... 3
1.2.5 Dirección Facultativa. ... 3

2.- NORMATIVA APLICABLE AL CONJUNTO DE LA OBRA EN SEGURIDAD Y SALUD. ... 6

3.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. ... 17

3.1 Condiciones generales. ... 17

3.2 Condiciones técnicas específicas de instalación y utilización de las protecciones colectivas. ... 18

3.2.1 Vallas autoportantes para cerramiento perimetral de los recintos de obra. 18
3.2.2 Vallas móviles. ... 18
3.2.3 Malla de balizamiento. ... 19
3.2.4 Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa. 19
3.2.5 Plataformas de trabajo. ... 19
3.2.6 Pasarelas de seguridad de madera sobre zanjas. ... 19
3.2.7 Sistemas provisionales de protección de borde. ... 20
3.2.8 Lámparas portátiles de seguridad para iluminación eléctrica. ... 20
3.2.9 Interruptor diferencial de 300 miliamperios, calibrado selectivo. ... 21
3.2.10 Interruptor diferencial de 30 miliamperios, calibrado selectivo. ... 21
3.2.11 Interruptores diferenciales de 30 miliamperios. ... 21
3.2.12 Toma de tierra normalizada general de obra. ... 22
3.2.13 Transformador de energía eléctrica con salida a 24 voltios (1.000 w). . 22
3.2.14 Topes delimitadores para vehículos. ... 22
3.2.15 Extintores de incendios. ... 22
3.2.16 Eslingas. ... 23
3.2.17 Equipos amovibles de elevación de cargas. ... 26
3.2.18 Escaleras de mano. ... 27
3.2.19 Carteles indicativos de riesgos. ... 27
3.2.20 Señales normalizadas de tráfico. ... 28

3.3 Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución. ... 28

4.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES. ... 28

4.1 Condiciones generales. ... 28

4.2 Condiciones técnicas específicas. ... 29

4.2.1 Cascos de protección para la industria. ... 29
4.2.2 Ropa de protección. ... 30
4.2.3 Chalecos reflectantes. ... 32
4.2.4 Guantes de seguridad. ... 32
4.2.5 Calzado de uso profesional. ... 35
4.2.6 Calzado de protección ante la electricidad. ... 37
4.2.7 Botas impermeables al agua y a la humedad. ... 38
4.2.8 Protectores oculares. ... 38
4.2.9 Protectores auditivos. ... 41
4.2.10 Protectores de las vías respiratorias. ... 42
4.2.11 Muñequeras de protección contra las vibraciones. ... 43
4.2.12 Cinturón antivibratorio. ... 43
4.2.13 Faja elástica para sobreesfuerzos. ... 44
4.2.14 Prescripciones de seguridad contra el riesgo eléctrico. ... 44

4.3 Mantenimiento y Sustitución. ... 51

5.- CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. . 51

6.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES Y MÁQUINAS. ... 52

7.- CONDICIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ... 53

8.- CONDICIONES DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA. ... 54

8.1 Extintores contra incendios. ... 54

8.2 Mantenimiento de los extintores. ... 54

8.3 Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores contra incendios. 54

9.- OTRAS CONDICIONES. 55

9.1 Formación e información. 55

9.2 Servicio de prevención. 55

9.3 Comité de seguridad y salud. 56

9.4 Delegados de prevención. 56

9.5 Prevención de daños a terceros. 58

9.6 Condiciones que deben cumplir los locales de higiene y bienestar. 58

9.6.1 Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos. 58

9.6.2 Instalaciones. 58

9.6.3 Botiquines. 58

9.7 Servicio y reconocimiento médico. 58

9.8 Normas y tipo de señalización. 59

10.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS. 59

10.1 Obligaciones del Promotor. 59

10.2 Obligaciones de contratistas y subcontratistas. 59

10.3 Obligaciones de los trabajadores autónomos. 60

10.4 Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.61

10.5 Coordinador en materia de Seguridad y Salud. 61

11.- SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA. 62

12.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. 62

13.- COMUNICACIÓN DE APERTURA. 62

14.- LIBRO DE INCIDENCIAS. 63

15.- ACCIDENTES. 63

15.1.1 Actuación en caso de accidentes. 63

15.1.2 Parte Oficial de accidentes de trabajo. 64

15.1.3 Parte de accidentes sin baja. 64

15.1.4 Estadísticas de accidentabilidad en la obra. Índices de control. 64

16.- NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD. 65

16.1 Mediciones. 65

16.2 Valoraciones económicas. 65

16.2.1 Relaciones valoradas. 66

16.2.2 Certificaciones. 66

16.2.3 Revisiones de precios. 66

17.- CLÁUSULAS PENALIZADORAS. 66

17.1 Rescisión del contrato. 66

17.2 Cláusulas penalizadoras. 66

18.- FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS. 66

18.1 Interpretación de los documentos de este Estudio de Seguridad y Salud. 66

18.2 Interpretación de los documentos del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo aprobado. 66

Anejo nº 15 Estudio de Seguridad y Salud. Pliego.

1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.1 Generalidades.

Este pliego de condiciones particulares de seguridad y salud se elabora para la obra "Proyecto de Pre-Mantenimiento de la infraestructura del Tren-Tranvía de la Bahía de Cádiz".

Los documentos que definen el estudio de seguridad y salud son: Memoria, Planos, Pliego de condiciones particulares y Presupuesto. Todos ellos se entienden documentos contractuales para la ejecución de la obra.

Todos los documentos que integran este Estudio de seguridad y salud son compatibles entre sí; se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable, son parte del proyecto de ejecución de la obra.

1.2 Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso de construcción.

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

En este trabajo, a título descriptivo, se entiende por promotor, la figura expresamente definida en el artículo 2, definiciones de Real Decreto 1.627/1.997 disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción.

1.2.1 Promotor.

Inicia la actividad económica, y designa al proyectista, dirección facultativa, coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de la obra, y contratista o contratistas en su caso. Según lo establecido en el RD. 171/2004, de 30 de enero, es el “titular del centro de trabajo” (obra).

En los contratos a suscribir con cada uno de ellos, puede establecer condiciones restrictivas o exigencias contractuales para la relación coherente entre todos ellos. Especial importancia puede tener las que se introduzcan en el contrato con el contratista en relación con:

1.- El establecimiento de las limitaciones para la subcontratación evitando la sucesión de ellas.

2.- Exigencias sobre la formación que deben disponer los trabajadores que accedan en función de la complejidad de los trabajos.

3.- Exigencia sobre la solvencia técnica de las empresas subcontratadas por el contratista o contratistas en su caso, y forma de acreditarlo, con el objetivo de reforzar la posición de los técnicos para conseguir el cumplimiento de la Ley.

4.- Disposición de la organización tanto de medios humanos o materiales a implantar en obra, así como la maquinaria o medios auxiliares más adecuados al proceso.

5.- Respaldar las exigencias técnicas que se traten en los documentos a elaborar por el proyectista y el coordinador en materia de seguridad y salud.

Debe propiciar la relación fluida y la cooperación entre el proyectista y el coordinador para la coherencia documental entre las prescripciones que establezcan el proyecto y el estudio de seguridad y salud.

Estas designaciones, debe realizarlas en función de la competencia profesional en el caso de los técnicos, y de la solvencia técnica en el del contratista. En el caso de constatar una decisión errónea en cuanto a la carencia de competencia de alguno de los agentes, debería proceder a rectificar de inmediato y ello cuantas veces fuera necesario con el objetivo de poder garantizar el cumplimiento legal derivado de la falta de cualificación en materia de seguridad y salud.

Para garantizar la eficacia de sus decisiones, deberá contar con el asesoramiento técnico que se requiera para cada caso y la acreditación documental de la propuesta y sus argumentos técnicos para su constancia.

1.2.2 Proyectista.

Elabora el proyecto a construir conteniendo las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran, para que la obra pueda ser ejecutada, haciendo posible que en el mismo, a través de su programación, se cumpla con los Principios de acción preventiva del artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Ha de prever la complejidad del proceso para llevar a cabo su construcción pues el proyecto no puede quedarse en mera teoría sino que ha de ejecutarse, describiendo su proceso constructivo y metodología a emplear. En consecuencia, debe tener en cuenta:

1.- Las particularidades del solar donde se ha de ubicar la obra, teniendo en cuenta, a modo de ejemplo, los métodos de realización de los trabajos, forma de ejecución y medios emplear, estableciendo en su valoración los precios que aseguren su ejecución correcta.

2.- Las especificaciones sobre los materiales e instalaciones de la obra, estableciendo las prescripciones en su ejecución, condiciones de aceptación y rechazo, controles de calidad a que deberán someterse las distintas partes de la obra.

3.- Medios auxiliares, maquinaria, equipos, herramientas con descripción de los idóneos para la obra de que se trata.

4.- Perfil técnico del contratista al que adjudicar los trabajos de construcción, en relación con la complejidad del proyecto.

5.- Programa de obra con análisis del ritmo adecuado y de los plazos parciales de las distintas actividades.

6.- Orientaciones coherentes de índole técnica y de apoyo al estudio de seguridad y salud y de complemento a las que el promotor decida incluir como cláusulas en el contrato de ejecución de obras.

7.- En la toma de decisiones constructivas y de organización durante la redacción del proyecto ha de tener en cuenta el contenido preventivo del estudio de seguridad y salud que se está elaborando simultáneamente.

Todos los documentos del Proyecto han de tener su utilidad durante la ejecución, debiendo tener contenido suficiente para permitir que la Dirección de obras la realice otro técnico distinto al que ha elaborado el proyecto, pudiendo además realizar su trabajo sin ninguna dificultad con la única referencia del Proyecto.

1.2.3 Contratista.

Se entiende definido por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre, y por la Ley de Ordenación de la Edificación. Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto uno de cuyos capítulos es el estudio de seguridad y salud.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para la ejecución de los contratos siguientes:

1.- Realiza subcontrataciones a empresas o trabajadores autónomos, de parte de la obra y en ocasiones de la totalidad, imponiendo las condiciones en las que han de prestarse estos trabajos.

2.- Establece las condiciones de trabajo en la obra, empresas y trabajadores participantes, en relación con las condiciones del proyecto y del contrato, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.

3.- Analiza el estudio de seguridad y salud redactado por el coordinador de seguridad y salud, y lo adecua a los procesos y métodos de que disponen los trabajadores autónomos, las empresas subcontratadas y él mismo como contratista, conformando tras negociación al efecto con los implicados, su plan de seguridad y salud que será la guía preventiva durante la ejecución.

4.- Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.

5.- Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores propios y de empresas participantes.

6.- Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.

7.- Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.

8.- Mantiene en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa.

1.2.4 Subcontratista.

Se entiende definido por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre. Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante la información sobre los riesgos de su actividad, los procedimientos que va a aplicar para evitarlos y la prevención que debe aplicar es su caso y al respecto, su contratante.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para conseguir los objetivos siguientes:

Realiza la contratación de trabajadores de acuerdo con la capacitación profesional exigida por las condiciones del contrato de ejecución suscrito.

1.- Cumple y hace cumplir a sus trabajadores las condiciones de trabajo exigibles en la obra, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.

2.- En unión del contratista y el resto de las empresas, analiza las partes del estudio de seguridad y salud, que le son de aplicación a la prevención de su trabajo en la obra, para acordar la parte el plan de seguridad y salud que le compete y que será la guía preventiva de su actividad durante la ejecución de la obra.

3.- Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.

4.- Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores.

5.- Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.

6.- Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan

7.- Colabora en mantener en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa propia y en la principal.

1.2.5 Dirección Facultativa.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante. En ella está integrado como un miembro más el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Su actuación debe sujetarse y limitarse a las condiciones del contrato de ejecución de obras suscrito entre promotor y contratista y el contenido del proyecto de ejecución. Como funciones de mayor interés en relación con los objetivos preventivos, se señalan:

1.- Verificar previamente la coherencia entre los documentos contractuales, advirtiendo las disfunciones que se observen.

2.- Dirigir y verificar los procesos y métodos establecidos en proyecto, adecuándolos en su caso a los requerimientos que se planteen durante la ejecución.

3.- Da instrucciones complementarias para el adecuado cumplimiento de las condiciones establecidas y en coherencia con los documentos contractuales tanto de índole técnica como económica, teniendo en cuenta en todo caso no modificar las condiciones de trabajadores a efectos de seguridad y salud, las económicas establecidas para empresas y trabajadores autónomos, y las de calidad de los futuros usuarios.

4.- Conocer y controlar las condiciones de puesta en obra, los métodos de control establecidos por los empresarios, y proceder a la aceptación o rechazo de las unidades de obra ejecutadas en relación con las exigencias de calidad establecidas en el proyecto y contrato.

5.- Colaborar con su cliente, el promotor, en la mejor elección del contratista y las condiciones del contrato para una mayor eficacia.

6.- Colaborar con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para el cumplimiento de sus fines, y con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social si observara durante su actividad en obra incumplimiento grave en materia de seguridad, que pusiera en peligro la integridad de los participantes en la ejecución.

- El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Esta figura está expresamente definida por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre. Es contratado por el promotor obligado, con las funciones en obra reguladas entre otros artículos, por el artículo 8 del RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

Su misión ha de comenzar al tiempo que la concepción del proyecto, debiendo hacer coherentes las actuaciones del proyectista y promotor en materia preventiva. Su actuación culmina con la elaboración del estudio de seguridad y salud, que es un documento específico para la obra y sus circunstancias, debiendo su autor tener capacidad y conocimientos técnicos para su elaboración.

1.- Impulsar la toma en consideración del proyectista de decisiones apropiadas para contemplar en el proyecto, tales como métodos de ejecución, sistemas constructivos, organización y plazo, que sean convenientes como prevención de los riesgos que se plantearán en la ejecución.

2.- Impulsar la toma en consideración del proyectista de medios auxiliares, apeos, maquinaria o equipos a considerar en el proyecto como ayuda a la planificación preventiva.

3.- Impulsar la toma en consideración por el proyectista de la adecuada capacitación de contratista, subcontratistas y trabajadores estableciendo restricciones al caso.

4.- Procurar que las acciones del promotor sean de apoyo de las prescripciones de proyectista y las atinentes al estudio que redacte el coordinador.

5.- Conocer las distintas posibilidades de establecer procedimientos y métodos a desarrollar durante la ejecución, a efectos de proponer soluciones eficaces y viables, en relación con el perfil de las empresas participantes.

6.- Procurar la menor perturbación de coactividades por trabajos de distintas empresas, colaborando en el adecuado plan de obras y planificación de la duración de las distintas fases de la obra para una mayor eficacia preventiva.

7.- Culminar su actuación redactando el estudio de seguridad y salud en base a las actuaciones tenidas durante la fase de proyecto, y en coherencia con las decisiones tomadas por proyectista y promotor, procurando la aplicabilidad posterior de su contenido y la aceptación en la fase de ejecución de sus aspectos principales.

8.- Tener conocimientos técnicos, de comunicación y la experiencia adecuada a la competencia profesional exigible a los trabajos encomendados.

9.- Colaborar con el coordinador de seguridad y salud designado para la fase de ejecución, aportando los datos e información de su interés para el mejor cumplimiento de sus fines.

- El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Esta figura está expresamente definida por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre. Es contratado por el promotor obligado, con las funciones en obra reguladas entre otros artículos, por el artículo 9 del RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

Su presencia, es legalmente obligatoria cuando durante la ejecución van a participar más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Su función comienza con la aprobación del plan de seguridad y salud que se debe adaptar a la tecnología de las empresas participantes, teniendo en cuenta el contenido del estudio de seguridad y salud.

Durante la ejecución estará a disposición de la obra a fin de corregir o adaptar el contenido del plan de seguridad y salud a los requerimientos de las empresas participantes o adaptaciones surgidas durante la ejecución. En las reuniones de coordinación deberán participar todas las empresas intervinientes y las decisiones se tomarán por consenso evitando imponer métodos específicos a los que manifiestan su oposición argumentada. Los requisitos restrictivos deben estar en todo caso previamente incorporados en el momento que son procedentes, que suele ser el contrato respectivo.

Las obligaciones impuestas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra quedan reflejadas en el R.D. 1.627/1997 y aquellas otras que se consideran necesarias para su ejecución en las debidas condiciones de seguridad y salud:

1.- Conocer el Sistema de Gestión de la Prevención en la empresa según la política preventiva implantada.

2.- Coordinar que las empresas participantes no generen nuevos riesgos por la concurrencia de sus actividades en la obra.

3.- Analizar la coherencia entre obligaciones asumidas por las empresas y las cláusulas contractuales impuestas por el promotor al contratista. Entre ellas se encuentran el máximo escalonamiento para subcontratar, capacitación

de los trabajadores, y otros que puedan estipularse. La no existencia de cláusulas significaría abandonar al coordinador a su suerte.

4.- Estudiar las propuestas que realicen las empresas participantes en relación con las incompatibilidades que afecten a otros su tecnología, procedimientos o métodos habituales, a fin de procurar la aplicación coherente y responsable de los principios de prevención de todos los que intervengan.

5.- Conocer a los Delegados de Prevención de la empresa o en su caso al Servicio de Prevención externo, a efecto del cumplimiento de las obligaciones que asumen.

6.- Coordinar las acciones de control que cada empresa realice de sus propios métodos de trabajo, para que la implantación del plan de seguridad quede asegurada.

7.- Conocer la exigencia protocolizada de comunicación entre empresas y entre trabajadores y empresas, a fin de que se garantice la entrega de equipos de protección, instrucciones de uso, etc.

8.- Aprobar el plan de seguridad si es conforme a las directrices del estudio de S+S, en el que deberá quedar reflejado las medidas adoptadas para que solo las personas autorizadas accedan a la obra.

9.- Facilitar y mantener bajo su poder el Libro de Incidencias facilitado por su Colegio profesional, Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, a efectos de que todos los que prevé el art. 13 del RD. 1.627/1997, puedan acceder a él durante el seguimiento y control que a cada uno competa del plan de seguridad y salud de la obra.

10.- Remitir a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, las anotaciones hechas en el Libro de Incidencias, en el plazo de 24 horas.

Para conseguir la eficacia preventiva y por tanto la coherencia documental de los pliegos de condiciones del proyecto y de éste, y de los posteriores contractuales, para la elaboración del presente estudio de seguridad y salud, se han tenido en cuenta las actuaciones previas siguientes:

- Voluntad real del promotor para propiciar contrataciones adecuadas, con sujeción a las leyes económicas de mercado, pero impulsando que cada agente disponga de los medios adecuados para desarrollar su misión.

- Que la oferta económica de las empresas constructoras que licitan, se realice con condiciones previamente establecidas basadas en la transparencia de lo exigible, sin sorpresas, claramente enunciadas, con vocación de exigirlas con todo rigor estableciendo cláusulas penales de índole económica.

- Competencia acreditada de los técnicos contratados (conocimiento y experiencia).

- Mejora de las condiciones de trabajo, exigiendo capacitación y experiencia en las contrataciones a terceros (subcontratas) a fin de asegurar que los trabajadores estén capacitados para el desarrollo de cada tipo de trabajo, aplicando sanciones por incumplimientos vía contractual a su empresario.

2.- NORMATIVA APLICABLE AL CONJUNTO DE LA OBRA EN SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Pliego de Condiciones Particulares para el “"Proyecto de Pre-Mantenimiento de la infraestructura del Tren-Tranvía de la Bahía de Cádiz”.”, CLAVE T-TC6185/APR0, ubicado en los términos municipales de Chiclana de la Frontera y San Fernando, será de obligado cumplimiento para el Contratista, estando obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes en materia de seguridad y salud, aunque no se le haga notificación explícita.

Asimismo, se obliga al Contratista a dar prioridad a las medidas de prevención en Seguridad y Salud, dedicando a ello de manera continua la atención y medios de sus responsables en obra, el Jefe de la misma y Delegados, con todos los medios humanos y materiales, considerándose el coste de aquellos elementos que no figurasen explícitos en este Estudio, incluidos en la Partida de costes indirectos de cada Unidad de Obra, y en los Gastos Generales incluidos en el coeficiente sobre el Presupuesto de Ejecución Material.

Constitución Española: Artículos 40 y 129.

R. D. 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

- Se deroga:
  - el art. 10 y aprueba la Instrucción técnica ITC MIE-AEM 1, por Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero (Ref. BOE-A-2013-1969).
  - a partir del 30 de junio de 1999, con excepción de sus artículos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 y 23, por Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto (Ref. BOE-A-1997-20731).
- Modificado por:
  - Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).

R. D. 2028/1986, de 6 de junio, por el que se dictan normas para la aplicación de determinadas Directivas de la CEE, relativas a la homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos.

- Modificado por:
  - Orden ITC/3780/2006, de 30 de noviembre (Ref. BOE-A-2006-21817).
  - Orden ITC/3158/2004, de 23 de septiembre (Ref. BOE-A-2004-17095).
  - Orden CTE/0315/2004, de 10 de febrero (Ref. BOE-A-2004-2883).
  - Orden CTE/2780/2003, de 8 de octubre (Ref. BOE-A-2003-18821).
  - Orden CTE/3347/2002, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2003-93).
  - Orden CTE/1612/2002, de 25 de junio (Ref. BOE-A-2002-12763).
  - Orden de 23 de julio de 2001 (Ref. BOE-A-2001-15555).
  - Orden de 27 de diciembre de 2000 (Ref. BOE-A-2001-175).
  - Orden de 14 de julio de 2000 (Ref. BOE-A-2000-13706).
  - Orden de 4 de febrero de 2000 (Ref. BOE-A-2000-2765).
  - Orden de 14 de junio de 1999 (Ref. BOE-A-1999-13897).
  - Orden de 17 de febrero de 1999 (Ref. BOE-A-1999-4704).
  - Orden de 28 de julio de 1998 (Ref. BOE-A-1998-19106).
  - Orden de 9 de diciembre de 1997 (Ref. BOE-A-1998-52).
  - Orden de 25 de abril de 1997 (Ref. BOE-A-1997-9873).
  - Orden de 24 de abril de 1996 (Ref. BOE-A-1996-10409).
  - Orden de 9 de marzo de 1995 (Ref.95/07055) (Ref. BOE-A-1995-7055).
  - Orden de 22 de febrero de 1994 (Ref. BOE-A-1994-6014).
  - Orden de 15 de octubre de 1993 (Ref. BOE-A-1993-25901).
  - Orden de 10 de junio de 1993 (Ref. BOE-A-1993-16766).
  - Orden de 29 de diciembre de 1992 (Ref. BOE-A-1993-618).
  - Orden de 24 de julio de 1992 (Ref. BOE-A-1992-18634).
  - Orden de 24 de enero de 1992 (Ref. BOE-A-1992-2982).
  - Orden de 16 de julio de 1991 (Ref. BOE-A-1991-19294).
  - Orden de 24 de noviembre de 1989 (Ref. BOE-A-1989-29544).
  - Orden de 10 de abril de 1989 (Ref. BOE-A-1989-9059).
  - Orden de 4 de febrero de 1988 (Ref. BOE-A-1988-3903).
- Se sustituye:
  - los anexos I y II, por Orden IET/2556/2014, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2015-182).
  - los anexos I y II, por Orden IET/1105/2014, de 26 de junio (Ref. BOE-A-2014-6799).
  - los anexos I y II, por Orden IET/1951/2013, de 22 de octubre (Ref. BOE-A-2013-11128).
  - los anexos I y II, por Orden IET/1043/2012, de 10 de mayo (Ref. BOE-A-2012-6555).
  - los anexos I y II, por Orden ITC/3124/2010, de 26 de noviembre (Ref. BOE-A-2010-18557).
  - los anexos I y II, por Orden ITC/2816/2009, de 16 de octubre (Ref. BOE-A-2009-16729).
  - los anexos I y II, por Orden ITC/743/2009, de 20 de marzo (Ref. BOE-A-2009-5081).
  - los anexos I y II, por Orden ITC/1620/2008, de 5 de junio (Ref. BOE-A-2008-9972).
  - los anexos I y II, por Orden ITC/2948/2007, de 27 de septiembre de 2007 (Ref. BOE-A-2007-17837).
  - los anexos I y II, por Orden ITC/658/2007, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2007-5939).
  - los anexos I y II, por Orden ITC/1900/2006, de 13 de junio (Ref. BOE-A-2006-10739).
  - los anexos I y II, por Orden ITC/445/2006, de 14 de febrero (Ref. BOE-A-2006-3152).
  - los anexos I y II, por Orden ITC/3079/2005, de 3 de octubre (Ref. BOE-A-2005-16583).

Orden de 20 de septiembre de 1986 por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondientes a las obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo.

- Corrección de errores en BOE núm. 261, de 31 de octubre de 1986 (Ref. BOE-A-1986-28775).

Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres.

- Se desarrolla, por Real Decreto 1211/1990, de 28 de septiembre (Ref. BOE-A-1990-24442).
- Modificado por:
  - Ley 9/2013, de 4 de julio (Ref. BOE-A-2013-7320).
  - Ley 2/2011, de 4 de marzo (Ref. BOE-A-2011-4117).
  - Ley 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).
  - Ley 39/2003, de 17 de noviembre (Ref. BOE-A-2003-20978).
  - Ley 29/2003, de 8 de octubre (Ref. BOE-A-2003-18681).
  - Ley 10/2003, de 20 de mayo (Ref. BOE-A-2003-10185).
  - Resolución de 12 de diciembre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-25009).
  - Ley 24/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2001-24965).
  - Ley 14/2000, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2000-24357).
  - Real Decreto-ley 4/2000, de 23 de junio (Ref. BOE-A-2000-11834).
  - Ley 55/1999, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-1999-24786).
  - Ley 50/1998, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-1998-30155).
  - Ley 66/1997, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-1997-28053).
  - Ley 13/1996, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-1996-29117).

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. (Instrucción 8.3-IC.)

Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

- Modificado por:
  - Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3715).
  - Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).
  - Ley 10/1998, de 21 de abril (Ref. BOE-A-1998-9478).
  - Real Decreto 952/1997, de 20 de junio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-14934).
  - Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-1994-19135).

Orden Circular 301/89 T., de 27 de abril de 1989, de señalización de obras.

Real Decreto 1211/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres.

- Modificado por:
  - Real Decreto 1057/2015, de 20 de noviembre (Ref. BOE-A-2015-12574).
  - Ley 9/2013, de 4 de julio (Ref. BOE-A-2013-7320).
  - Real Decreto 836/2012, de 25 de mayo (Ref. BOE-A-2012-7655).
  - Real Decreto 1387/2011, de 14 de octubre (Ref. BOE-A-2011-17017).
  - Real Decreto 919/2010, de 16 de julio (Ref. BOE-A-2010-12534).
  - Real Decreto 1225/2006, de 27 de octubre (Ref. BOE-A-2006-19826).
  - Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2004-21908).
  - Real Decreto 366/2002, de 19 de abril (Ref. BOE-A-2002-8737).
  - Real Decreto 780/2001, de 6 de julio (Ref. BOE-A-2001-13864).
  - Real Decreto 1830/1999, de 3 de diciembre (Ref. BOE-A-1999-24068).
  - Real Decreto 927/1998, de 14 de mayo (Ref. BOE-A-1998-12158).
  - Real Decreto 1136/1997, de 11 de julio (Ref. BOE-A-1997-16472).
  - Real Decreto 1772/1994, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-1994-19268).
  - Real Decreto 858/1994, de 29 de abril (Ref. BOE-A-1994-11237).

R. D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Modificado por:
  - Orden de 20 de febrero de 1997 (Ref. BOE-A-1997-4842).
  - Resolución de 25 de abril de 1996 (Ref. BOE-A-1996-12139).
  - Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (Ref. BOE-A-1995-5920).
  - Orden de 16 de mayo de 1994 (Ref. BOE-A-1994-12437).
- Corrección de erratas en BOE 47, de 24 de febrero de 1993 (Ref. BOE-A-1993-5139).

R. D. 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

- Modificado por:
  - Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio (Ref. BOE-A-1995-19849).
  - Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre (Ref. BOE-A-2002-18091).
  - Orden de 29 de noviembre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-23092).
  - Orden de 1 de agosto de 1995 (Ref. BOE-A-1995-19102).
  - Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo (Ref. BOE-A-2005-5271).

R. D. 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

- Modificado por:
  - Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).
  - Orden de 16 de abril de 1998 (Ref. BOE-A-1998-9961).
- Corrección de errores en BOE núm. 109, de 7 de mayo de 1994 (Ref. BOE-A-1994-10418).

R. D. 320/1994, de 25 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de procedimiento sancionador en materia de tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial.

- Modificado por:
  - Real Decreto 318/2003, de 14 de marzo (Ref. BOE-A-2003-6931).
  - Real Decreto 137/2000, de 4 de febrero (Ref. BOE-A-2000-3268).
  - Real Decreto 116/1998, de 30 de enero (Ref. BOE-A-1998-3729).
  - Se declara la nulidad del art. 12.2 párrafo 2, por Sentencia del TS de 27 de octubre de 2004 (Ref. BOE-A-2005-1214).

R. D. 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.

- Modificado por:
  - Resolución de 12 de diciembre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-25009).
  - Resolución de 22 de octubre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-21533).
  - Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero (Ref. BOE-A-2001-3492).
  - Real Decreto 597/1999 de 16 de abril (Ref.1999/09535) (Ref. BOE-A-1999-9535).
  - Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre (Ref. BOE-A-1998-417).

R. D. 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Corrección de erratas en BOE núm. 69, de 22 de marzo de 1995 (Ref. BOE-A-1995-7057).
- Modificado por:
  - Se añade el art. 33, por Real Decreto 311/2016, de 29 de julio, en materia de trabajo nocturno (Ref. BOE-A-2016-7338).
  - Real Decreto 1635/2011, de 14 de noviembre (Ref. BOE-A-2011-19656).
  - Real Decreto 902/2007, de 6 de julio (Ref. BOE-A-2007-13823).
  - Real Decreto 285/2002, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2002-6472).
  - Real Decreto 1579/2008, de 26 de septiembre (Ref. BOE-A-2008-16007).

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Se deroga:
  - los apartados 2, 4 y 5 del art. 42 y los arts. 45, salvo los párrafos 3 y 4 del apartado 1, al 52, por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto (Ref. BOE-A-2000-15060).
- Modificada por:
  - Ley 35/2014, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13568).
  - Ley 14/2013, de 27 de septiembre (Ref. BOE-A-2013-10074).
  - Ley 32/2010, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-2010-12616).

- Ley 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).
- Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2007-6115).
- Ley 31/2006, de 18 de octubre (Ref. BOE-A-2006-18204).
- Ley 30/2005, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2005-21525).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre (Ref. BOE-A-2003-22861).
- Ley 39/1999, de 5 de noviembre (Ref. BOE-A-1999-21568).
- Ley 50/1998, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-1998-30155).

Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre colaboración de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social.

R. D. 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Se deroga:
  - la disposición transitoria 3 y se modifican los arts. 2.4, 11.1, 15.5, 17 a 21, 23 a 30, 33, 37.2 y la disposición final, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).
- Modificado por:
  - Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre (Ref. BOE-A-2015-10926).
  - Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).
  - Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-235).
  - Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo (Ref. BOE-A-2009-3905).
  - Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (Ref. BOE-A-2006-9379).
  - Real Decreto 688/2005, de 10 de junio (Ref. BOE-A-2005-9877).
  - Real Decreto 780/1998, de 30 de abril (Ref. BOE-A-1998-10209).

R. D. 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Modificado por:
  - Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).

R. D. 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- Modificado por:
  - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).

R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas.

R. D. 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización.

R. D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo.

- Modificado por:
  - Orden ESS/1451/2013, de 29 de julio (Ref. BOE-A-2013-8381).
  - Orden de 25 de marzo de 1998 (Ref. BOE-A-1998-7341).

R. D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- Modificado por:
  - Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).
  - Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo (Ref. BOE-A-2003-6934).
  - Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio (Ref. BOE-A-2000-11372).

R. D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativa a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

- Corrección de erratas en BOE núm. 171, de 18 de julio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-16026).

R. D. 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.

R. D. 1215/1997, de 18 de Julio, por el que establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Modificado por:
  - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).

R. D. 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.

- Modificado por:
  - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).

R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

- Se deroga el art. 18 y se modifica el 19.1, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).
- Modificado por:
  - Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (Ref. BOE-A-2007-15766).
  - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).
  - Se añade una disposición adicional única, por Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (Ref. BOE-A-2006-9379).

R. D. 928/1998, de 14 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de Orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas de la Seguridad Social.

- Se deroga:
  - la disposición adicional única, se modifican determinados preceptos y se añaden los arts. 18.bis y 37.bis, por Real Decreto 772/2011, de 3 de junio (Ref. BOE-A-2011-10784).
- Modificado por:
  - Real Decreto-ley 5/2013, de 15 de marzo (Ref. BOE-A-2013-2874).
  - Real Decreto-ley 1/2013, de 25 de enero (Ref. BOE-A-2013-755).
  - Ley 13/2012, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-15596).
  - Real Decreto 1541/2011, de 31 de octubre (Ref. BOE-A-2011-17173).
  - Real Decreto 103/2010, de 5 de febrero (Ref. BOE-A-2010-2883).
  - Real Decreto 689/2005, de 10 de junio (Ref. BOE-A-2005-10624).
- Corrección de errores en BOE núm. 151, de 25 de junio de 1998 (Ref. BOE-A-1998-15061).

R. D. 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos.

- Modificado por:
  - Orden PRE/2788/2015, de 18 de diciembre (Ref. BOE-A-2015-14026).
  - Real Decreto 667/2015, de 17 de julio (Ref. BOE-A-2015-8047).
  - Real Decreto 339/2014, de 9 de mayo (Ref. BOE-A-2014-5399).
  - Orden IET/1624/2012, de 16 de julio (Ref. BOE-A-2012-9868).
  - Orden PRE/629/2011, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2011-5400).
  - Real Decreto 866/2010, de 2 de julio (Ref. BOE-A-2010-11154).
  - Real Decreto 369/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5038).
  - Orden PRE/52/2010, de 21 de enero (Ref. BOE-A-2010-1011).
  - Real Decreto 224/2008, de 15 de febrero (Ref. BOE-A-2008-5378).
  - Orden PRE/438/2008, de 20 de febrero (Ref. BOE-A-2008-3422).
  - Orden PRE/43/2007, de 16 de enero (Ref. BOE-A-2007-1346).
  - Real Decreto 711/2006, de 9 de junio (Ref. BOE-A-2006-11051).
  - Orden PRE/1355/2005, de 16 de mayo (Ref. BOE-A-2005-7984).
  - Orden PRE/3298/2004, de 13 de octubre de 2004 (Ref. BOE-A-2004-17619).
  - Orden PRE/0513/2002, de 5 de marzo (Ref. BOE-A-2002-4792).
  - Real Decreto 3485/2000, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2000-24368).
  - Orden de 15 de septiembre de 2000 (Ref. BOE-A-2000-16805).
  - Orden de 9 de diciembre de 1999 (Ref.1999/23609) (Ref. BOE-A-1999-23609).
- Corrección de errores en BOE núm. 38, de 13 de febrero de 1999 (Ref.1999/03698) (Ref. BOE-A-1999-3698).

R. D. 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Orden de 27 de julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.

R. D. 138/2000, de 4 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

- Modificado por:
  - Ley 13/2012, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-15596).
  - Real Decreto 1483/2012, de 29 de octubre (Ref. BOE-A-2012-13419).
  - Real Decreto 107/2010, de 5 de febrero (Ref. BOE-A-2010-2529).
  - Real Decreto 689/2005, de 10 de junio (Ref. BOE-A-2005-10624).
  - Real Decreto 1125/2001, de 19 de octubre (Ref. BOE-A-2001-20276).
- Se dicta de conformidad:
  - con la disposición final 1, sobre atribución de funciones operativas a los directores territoriales de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social: Orden ESS/1784/2012, de 2 de agosto (Ref. BOE-A-2012-10715).
  - con el art. 20, sobre el libro de visitas: Resolución de 11 de abril de 2006 (Ref. BOE-A-2006-6947).
  - con el art. 3.2, aprobando la Instrucción sobre inspección en empresas que ejerzan actividades en centros, bases y establecimientos militares: Orden PRE/2457/2003, de 29 de agosto (Ref. BOE-A-2003-17269).
- Se declara la nulidad del art. 3.3 y el último inciso del art. 11.1, por Sentencia del TS de 10 de febrero de 2003 (Ref. BOE-A-2003-9901).

R. D. 5/2000, de 4 de Agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

- Se deroga:
  - el art. 44, por Ley 35/2014, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13568).
  - el art. 18.2.f) y SE MODIFICAN los arts. 16.1 y 18.3, por Ley 18/2014, de 15 de octubre (Ref. BOE-A-2014-10517).
  - el art. 18.2.f) y SE MODIFICAN los arts. 16 y 18, por Real Decreto-ley 8/2014, de 4 de julio (Ref. BOE-A-2014-7064).
  - el art. 6.3 y SE MODIFICAN los arts. 6 a 8, 16, 18 y 40, por Ley 3/2012, de 6 de julio (Ref. BOE-A-2012-9110).
  - el art. 22.3 y SE MODIFICAN los arts. 21.1 y 47.1.b), por la Ley 24/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2001-24965).
- Modificado por:
  - Se declara en el recurso 7134/2014, inconstitucional y nulo, con los efectos señalados en el fj 5, el art. 48.5, en la redacción dada por el art. 8.5 de la Ley 1/2014, de 28 de febrero, por Sentencia 272/2015, de 17 de diciembre (Ref. BOE-A-2016-633).
  - Recurso 5680/2015, promovido contra el art. 48, en la redacción dada por la disposición final 1 de la Ley 23/2015, de 21 de julio (Ref. BOE-A-2015-12164).
  - Ley 30/2015, de 9 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-9734).
  - Ley 23/2015, de 21 de julio (Ref. BOE-A-2015-8168).
  - Corrección de errores del Real Decreto-ley 4/2015, de 22 de marzo, en BOE núm. 91, de 16 de abril de 2015 (Ref. BOE-A-2015-4092).
  - Real Decreto-ley 4/2015, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3031).
  - Ley 34/2014, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13517).
  - Ley 1/2014, de 28 de febrero (Ref. BOE-A-2014-2219).
  - Real Decreto-ley 11/2013, de 2 de agosto (Ref. BOE-A-2013-8556).
  - Real Decreto-ley 5/2013, de 15 de marzo (Ref. BOE-A-2013-2874).
  - Ley 13/2012, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-15596).
  - Real Decreto-ley 20/2012, de 13 de julio (Ref. BOE-A-2012-9364).
  - Real Decreto-ley 3/2012, de 10 de febrero (Ref. BOE-A-2012-2076).
  - Decreto Ley 14/2011, de 16 de septiembre (Ref. BOE-A-2011-14910).
  - Ley 27/2011, de 1 de agosto (Ref. BOE-A-2011-13242).
  - Ley 26/2011, de 1 de agosto (Ref. BOE-A-2011-13241).
  - Real Decreto-ley 5/2011, de 29 de abril (Ref. BOE-A-2011-7972).
  - Real Decreto-ley 3/2011, de 18 de febrero (Ref. BOE-A-2011-3255).
  - Ley 35/2010, de 17 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14301).
  - Ley 32/2010, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-2010-12616).
  - Real Decreto-ley 10/2010, de 16 de junio (Ref. BOE-A-2010-9542).
  - Ley 26/2009, de 23 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20765).
  - Ley 2/2008, de 23 de diciembre (Ref. BOE-A-2008-20744).
  - Ley 44/2007, de 13 de diciembre (Ref. BOE-A-2007-21492).
  - Ley 38/2007, de 16 de noviembre (Ref. BOE-A-2007-19815).
  - Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2007-6115).
  - Real Decreto 306/2007, de 2 de marzo (Ref. BOE-A-2007-5742).
  - Ley 43/2006, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2006-22949).
  - Ley 40/2006, de 14 de diciembre (Ref. BOE-A-2006-21991).
  - Ley 32/2006, de 18 de octubre (Ref. BOE-A-2006-18205).
  - Ley 31/2006, de 18 de octubre (Ref. BOE-A-2006-18204).
  - Real Decreto-ley 5/2006, de 9 de junio (Ref. BOE-A-2006-10562).

- Ley 62/2003, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2003-23936).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre (Ref. BOE-A-2003-22861).
- Ley 52/2003, de 10 de diciembre (Ref. BOE-A-2003-22716).
- Ley 45/2002, de 12 de diciembre (Ref. BOE-A-2002-24244).
- Real Decreto-ley 5/2002, de 24 de mayo (Ref. BOE-A-2002-10097).
- Ley 12/2001, de 9 de julio (Ref. BOE-A-2001-13265).
- Ley 14/2000, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2000-24357).

R. D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

- Modificado por:
  - Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).
- Corrección de erratas:
  - BOE núm. 149, de 22 de junio de 2001 (Ref. BOE-A-2001-11960).
  - BOE núm. 129, de 30 de mayo de 2001 (Ref. BOE-A-2001-10162).

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 MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7.

- Modificado por:
  - Real Decreto 105/2010, de 5 de febrero (Ref. BOE-A-2010-4510).
  - Real Decreto 2016/2004, de 11 de octubre (Ref. BOE-A-2004-18166).
- Corrección de errores en BOE núm. 251, de 19 de octubre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-19483).

R. D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

R. D. 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.

- Modificado por:
  - Real Decreto 524/2006, de 28 de abril (Ref. BOE-A-2006-7900).

R. D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

- Modificado por:
  - con efectos de 30 de junio de 2015, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y AÑADE la BT-52, por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13681).
  - el art. 22, la ITC BT03, SE SUSTITUYE lo indicado y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 1 a 4, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).
- Se declara la nulidad del inciso 4.2.c.2 de la ITC BT-03 anexa, por Sentencia del TS de 17 de febrero de 2004 (Ref. BOE-A-2004-6072).

Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

- Se dicta de conformidad regulando la utilización del sistema de Declaración electrónica: Resolución de 26 de noviembre de 2002 (Ref. BOE-A-2002-24713).
- Corrección de errores:
  - en BOE núm. 33, de 7 de febrero de 2003 (Ref. BOE-A-2003-2514).
  - en BOE núm. 294, de 9 de diciembre de 2002 (Ref. BOE-A-2002-23881).

Orden Circular 15/2003 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obras.

R. D. 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

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.

- Modificado por:
  - Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).

Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

- Modificado por:
  - Real Decreto 817/2014, de 26 de septiembre (Ref. BOE-A-2014-10742).
  - Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre (Ref. BOE-A-2005-19989).

Decreto 313/2003, de 11 de noviembre, por el que se aprueba el Plan General para la Prevención de Riesgos Laborales en Andalucía.

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

- Modificado por:
  - Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio (Ref. BOE-A-2011-11641).
- Se dicta de conformidad:
  - sobre zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas: Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre (Ref. BOE-A-2007-18397).
  - sobre evaluación y gestión del ruido ambiental: Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre (Ref. BOE-A-2005-20792).

R. D. 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.

- Modificado por:
  - Real Decreto 667/2015, de 17 de julio (Ref. BOE-A-2015-8047).
  - Real Decreto 303/2011, de 4 de marzo (Ref. BOE-A-2011-4120).
  - Real Decreto 965/2006, de 1 de septiembre (Ref. BOE-A-2006-15406).
  - Resolución de 1 de junio de 2009 (Ref. BOE-A-2009-9838).

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

R. D. 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.

- Se deroga la disposición adicional 3, por Real Decreto 776/2011, de 3 de junio (Ref. BOE-A-2011-9736).

R. D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales.

- Corrección de errores en BOE núm. 60, de 10 de marzo de 2004 (Ref. BOE-A-2004-4348).

R. D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

R. D. 689/2005, de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regular la actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales.

- Corrección de erratas:
  - BOE núm. 248 de 17 de octubre de 2005 (Ref. BOE-A-2005-17112).
  - BOE núm. 205, de 27 de agosto de 2005 (Ref. BOE-A-2005-14654).

R. D. 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- Modificado por:
  - Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2009-5032).

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

- Modificado por:
  - Real Decreto Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre (Ref. BOE-A-2007-18397).

R. D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- Corrección de errores:
  - BOE núm. 71 de 24 de marzo de 2006 (Ref. BOE-A-2006-5286).
  - BOE núm. 62 de 14 de marzo de 2006 (Ref. BOE-A-2006-4588).

R. D. 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

R. D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación.

- Modificada por:
  - Ley 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).

R. D. 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

- Modificado por:
  - Real Decreto 1150/2015, de 18 de diciembre (Ref. BOE-A-2015-13874).
  - Orden TAS/1/2007, de 2 de enero de 2007 (Ref. BOE-A-2007-186).

Ley 10/2006, de 26 de diciembre, del Instituto Andaluz de Prevención de Riesgos Laborales.

R. D. 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.

Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

- Modificada por:
  - Ley 3/2015, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2016-958).
  - Decreto-ley 3/2015, de 3 de marzo (Ref. BOJA-b-2015-90297).
  - Decreto-ley 5/2014, de 22 de abril (Ref. BOJA-b-2014-90289).
  - Ley 3/2014, de 1 de octubre (Ref. BOE-A-2014-10663).
  - Ley 16/2011, de 23 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-879).
  - Ley 9/2010, de 30 de julio (Ref. BOE-A-2010-13465).
  - Ley 4/2010, de 8 de junio (Ref. BOE-A-2010-11490).
  - Ley 1/2008, de 27 de noviembre (Ref. BOE-A-2008-20752).

Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo.

- Modificado por:
  - Ley 31/2015, de 9 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-9735).
  - Ley 30/2015, de 9 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-9734).
  - Ley 25/2015, de 28 de julio (Ref. BOE-A-2015-8469).
  - Real Decreto-ley 4/2015, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3031).
  - Real Decreto-ley 1/2015, de 27 de febrero (Ref. BOE-A-2015-2109).
  - Ley 14/2013, de 27 de septiembre (Ref. BOE-A-2013-10074).
  - Ley 36/2011, de 10 de octubre (Ref. BOE-A-2011-15936).
  - Ley 27/2011, de 1 de agosto (Ref. BOE-A-2011-13242).
  - Ley 27/2009, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-21160).
  - Ley 15/2009, de 11 de noviembre (Ref. BOE-A-2009-18004).
- Corrección de errores en BOE núm. 230, de 25 de septiembre de 2007 (Ref. BOE-A-2007-16825).

R. D. 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 36/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción.

- Modificado por:
  - Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).
  - Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2009-4260).
- Corrección de errores en BOE núm. 219, de 12 de septiembre de 2007 (Ref. BOE-A-2007-16206).

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

- Modificada por:
  - Resolución de 27 de agosto de 2008 (Ref. BOE-A-2008-14778).

Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

- Modificada por:
  - Ley 33/2015, de 21 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-10142).
  - Ley 11/2014, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2014-7009).

- Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo (Ref. BOE-A-2012-3165).
- Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio (Ref. BOE-A-2011-11641).
- Real Decreto Legislativo 1/2011, de 1 de julio (Ref. BOE-A-2011-11345).
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero (Ref. BOE-A-2011-1645).
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero (Ref. BOE-A-2011-1643).
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero (Ref. BOE-A-2008-1405).
- Ley 51/2007, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2007-22295).

R. D. 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad.

- Modificado por:
  - Real Decreto 189/2013, de 15 de marzo (Ref. BOE-A-2013-3092).
  - Real Decreto 1675/2010, de 10 de diciembre (Ref. BOE-A-2010-20148).
  - Resolución de 26 de mayo de 2014 (Ref. BOE-A-2014-6338).

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

R. D. 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

- Modificado por:
  - Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).
- Corrección de errores y erratas:
  - BOE núm. 174 de 19 de julio de 2008 (Ref. BOE-A-2008-12385).
  - -BOE núm. 120 de 17 de mayo de 2008 (Ref. BOE-A-2008-8664).

R. D. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- Modificado por:
  - Real Decreto 843/2011, de 17 de junio (Ref. BOE-A-2011-11428).

R. D. 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

- Modificado por:
  - Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre (Ref. BOE-A-2011-16174).
  - Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).
- Corrección de errores, suprimiendo la disposición transitoria octava, en BOE núm. 260 de 28 de octubre de 2009 (Ref. BOE-A-2009-17080).

R. D. 818/2009, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento General de Conductores.

- Modificado por:
  - Real Decreto 475/2013, de 21 de junio (Ref. BOE-A-2013-7422).
  - Orden INT/1407/2012, de 25 de junio (Ref. BOE-A-2012-8674).
  - Orden INT/2323/2011, de 29 de julio (Ref. BOE-A-2011-14246).
  - Orden PRE/2356/2010, de 3 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-13946).
- Corrección de errores de la Orden INT/1676/2016, de 19 de octubre, en BOE núm. 261 de 28 de octubre de 2016 (Ref. BOE-A-2016-9891).

R. D. 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- Modificado por:
  - Real Decreto 843/2011, de 17 de junio (Ref. BOE-A-2011-11428).

Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.

- Corrección de errores en BOE núm. 110 de 6 de mayo de 2010 (Ref. BOE-A-2010-7183).

Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre requisitos y datos que deben reunir las Comunicaciones de Apertura o de reanudación de actividad en los centros de trabajo.

Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía.

R. D. 750/2010, de 4 de junio, por el que se regulan los procedimientos de homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos.

Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

- Modificada por:
  - Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre (Ref. BOE-A-2015-11654).
- Corrección de errores:
  - BOE núm. 279 de 18 de noviembre de 2010 (Ref. BOE-A-2010-17708).
  - -BOE núm. 256, de 22 de octubre de 2010 (Ref. BOE-A-2010-16084).

Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación

- Corrección de errores en BOE núm. 83 de 7 de abril de 2011 (Ref. BOE-A-2011-6238).

Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.

- Modificado por:
  - Real Decreto 901/2015, de 9 de octubre (Ref. BOE-A-2015-10928).

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Modificado por:
  - Orden AAA/699/2016, de 9 de mayo (Ref. BOE-A-2016-4507).
  - Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3715).
  - Ley 5/2013, de 11 de junio (Ref. BOE-A-2013-6270).
  - Ley 11/2012, de 19 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-15337).
  - Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo (Ref. BOE-A-2012-5989).

Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.

- Modificado por:
  - Resolución de 18 de abril de 2016 (Ref. BOE-A-2016-4126).
  - Resolución de 12 de febrero de 2016 (Ref. BOE-A-2016-1863).
  - Resolución de 8 de junio de 2015 (Ref. BOE-A-2015-6815).
  - Resolución de 30 de abril de 2015 (Ref. BOE-A-2015-5574).
  - Resolución de 3 de febrero de 2014 (Ref. BOE-A-2014-1614).
  - Resolución de 8 de noviembre de 2013 (Ref. BOE-A-2013-12309).
  - Resolución de 25 de junio de 2013 (Ref. BOE-A-2013-7554).
  - Resolución de 13 de mayo de 2013 (Ref. BOE-A-2013-5707).
  - Resolución de 4 de febrero de 2013 (Ref. BOE-A-2013-1729).
  - Resolución de 2 de marzo de 2012 (Ref. BOE-A-2012-3794).

Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

R. D. 128/2013, de 22 de febrero, sobre ordenación del tiempo de trabajo para los trabajadores autónomos que realizan actividades móviles de transporte por carretera.

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

- Corrección de errores por Resolución de 27 de enero de 2014 (Ref. BOE-A-2014-1089).

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.

Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.

- Modifica:
  - Disposición adicional 7.1 de la Ley del Suelo, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio (Ref. BOE-A-2008-10792).
  - Art. 27.3 de la Ley 8/1972, de 10 de mayo (Ref. BOE-A-1972-693).
- Cita Reglamento aprobado por Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre (Ref. BOE-A-1994-20934).

Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial.

Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.

- Corrección de errores, que añade el anexo II, en BOE núm. 307, de 24 de diciembre de 2015 (Ref. BOE-A-2015-14081).

Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.

Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Ordenanzas Municipales.

Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.

Recomendaciones para la señalización móvil de obras.

Protocolo de trabajos y pruebas en fase de Puesta en Marcha del Tren-Tran Bahía de Cádiz.

3.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

3.1 Condiciones generales.

El Contratista será el responsable de que todos los medios de protección colectiva definidos en este Estudio de Seguridad y Salud, cumplan las siguientes condiciones generales:

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que están previstos aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

El Plan de seguridad y salud respetará las protecciones colectivas propuestas en este Estudio, aunque podrá modificarlas con justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Director de Obra, a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad sobre planos de ejecución de obra.

Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones particulares". Lo mismo, se aplicará a los componentes de madera.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condicione, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el Plan de seguridad y salud.

Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el plan de seguridad y salud en el trabajo que quede aprobado.

Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido iniciar un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

El Contratista, queda obligado a incluir en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministra incluido en los documentos técnicos citados.

Si las protecciones colectivas se deterioran, se paralizarán los tajos que protejan y se desmontarán de inmediato hasta que se alcance el nivel de seguridad que se exige. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, el hecho de “Protección colectiva deteriorada” es situación evaluada “riesgo intolerable”.

Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, se representará en planos, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Director de Obra a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante la AGENCIA DE OBRA PÚBLICA DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, se prefiere siempre a la utilización de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

El Contratista, queda obligado a conservar las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, en la posición de utilización prevista y montada para proceder a su estudio. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al resto del Director de Obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, la Dirección facultativa comprobará que la calidad de las protecciones colectivas se corresponde con la definida en este Estudio de Seguridad y Salud o con la del Plan de Seguridad y Salud que llegue a aprobarse.

Prevalece el uso de las protecciones colectivas, frente al uso de los equipos de protección individual.

3.2 Condiciones técnicas específicas de instalación y utilización de las protecciones colectivas.

3.2.1 Vallas autoportantes para cerramiento perimetral de los recintos de obra.

Se utilizarán vallas autoportantes de cerramiento perimetral de 2,50m de altura con pies de hormigón para la protección y delimitación de las zonas de obra y zonas peligrosas. Se situarán a una distancia mínima de la zona de actuación de 1,50 m. Es necesario verificar que la parte más saliente de los pies de hormigón, cuando existen, se coloca en el lado de la obra. En vallas de longitud importante, es necesario arriostrarlas al suelo en diferentes puntos en función de cada caso.

Calidad. Se encontrarán en perfecto estado de uso, sin elementos rotos o deteriorados que además pudieran ocasionar daños adicionales.

3.2.2 Vallas móviles.

Se utilizarán vallas móviles para acotar espacios para la protección y delimitación de las zonas de obra y las zonas peligrosas para la circulación de peatones y vehículos.

Estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm. y estarán pintadas en blanco, amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de oxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento. Estas vallas podrán utilizarse, ancladas convenientemente para la protección de las zanjas y pozos. Entre ellas existirá elemento de unión para una mayor estabilidad del conjunto.

Cuando se coloquen en zonas próximas al tráfico rodado, es necesario dotarlas de elementos de señalización.

Verificar periódicamente que se mantienen correctamente colocadas y cumplen con las necesidades previstas.

Calidad. Se encontrarán en perfecto estado de uso, sin elementos rotos o deteriorados que además pudieran ocasionar daños adicionales.

3.2.3 Malla de balizamiento.

Serán de plástico de color llamativo y larga duración en la intemperie. No podrá romperse sin herramientas y contarán con postes de soporte y fijación.

Se comprobará periódicamente que la colocación es adecuada: vertical, tensada y situada a una distancia aproximada de 2 m cuando señalicen excavaciones, zanjas o similares. Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar.

Calidad. Será nueva, a estrenar.

3.2.4 Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa.

Cuerda auxiliar tipo O para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olefine o poliamida 6.6 industrial, con un diámetro mínimo de 12 mm. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE – EN 1.263-1, etiquetadas N-CE por AENOR o cualquier otro organismo de certificación de los Estados Miembros de la Unión Europea.

Calidad. Nuevas, a estrenar.

Normas para el manejo de las cuerdas de guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa: Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta, estará dotada de una cuerda de grúa, para ser manejada a través de ella por los trabajadores.

Queda tajantemente prohibido por peligroso: recibir cargas parándolas directamente con las manos sin utilizar cuerdas de guía.

3.2.5 Plataformas de trabajo.

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié y se accederá a ellas mediante escaleras que cumplan las condiciones de seguridad necesarias para que el trabajador suba y baje de ellas sin peligro de caídas. La superficie será antideslizante y deberá disponer de sistema de drenaje. No se sobrepasará la resistencia de carga a la que está diseñada.

Calidad. Se encontrarán en perfecto estado de uso, sin elementos rotos o deteriorados.

3.2.6 Pasarelas de seguridad de madera sobre zanjas.

Pasarela de madera formada por: plataforma de tablones de madera trabada con listones, cola de contacto y clavazón de acero; pies derechos con aprieto tipo carpintero comercial, pintados anticorrosión; pasamanos y barra intermedia tubulares metálicos; rodapié de madera y anclajes al terreno de acero corrugado.

Se diseñan para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por una zanja que deba salvarse. Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30°. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

Calidad. El material a utilizar será nuevo, a estrenar. Se utilizará madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito; se construirá mediante tablones unidos entre sí.

- Modo de construcción.

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para poder garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado de 12 mm, de diámetro, doblado en frío, pasante a través de la plataforma de la pasarela y doblado sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

ANCLAJES. Formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 12 mm, y una longitud de 50 cm, para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hinca a golpe de mazo.

BARANDILLAS. Pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.

Pasamanos, y barra intermedia, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 2,5 cm. Rodapié construido mediante madera de pino con una escuadría de 15 x 2,5 cm.

PINTURA. Todos los componentes estarán pintados a franjas amarillas y negras alternativas de señalización. Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

3.2.7 Sistemas provisionales de protección de borde.

Los sistemas provisionales de protección de borde están previstos para su utilización en los trabajos de construcción como medio provisional para prevenir la caída de personas y materiales desde bordes de forjados o de excavaciones, escaleras, huecos, tejados, así como otras superficies de trabajo horizontales o inclinadas.

Los sistemas provisionales de protección de borde están conformados por los siguientes elementos:

POSTE: es el soporte principal del sistema. Debe estar unido a la estructura (por ejemplo, hormigón armado) mediante el sistema de anclaje descrito por el fabricante. Es el elemento sobre el que se sujetan la barandilla principal, la barandilla intermedia y el rodapié.

BARANDILLA PRINCIPAL: es el larguero que forma la parte superior del sistema de protección.

BARANDILLA INTERMEDIA: es el larguero colocado entre la barandilla principal y la superficie de trabajo con el fin de reducir el hueco existente entre ambos.

PROTECCIÓN INTERMEDIA: es la barrera de protección formada a base de un entramado metálico o redes de seguridad, situada entre la barandilla principal y la superficie de trabajo.

PLINTO O RODAPIÉ: es el elemento situado en la parte inferior del sistema con el fin de evitar el deslizamiento tanto de personas, como de materiales.

Atendiendo al modo de fijación a la estructura soporte el sistema será empotrado: en este tipo de sistemas el poste se empotra en un cartucho, generalmente de material plástico (denominado también conis, baskits, etc.), que se deja embebido en el hormigón. La colocación de este tipo de sistemas obliga a la realización previa de un replanteo preciso ya que las distancias de instalación de los postes quedan prefijadas por la distancia a la que se hayan dejado los cartuchos.

- Condiciones de uso:

Las barandillas tienen que ser resistentes, de una altura mínima de 90 cm y deben disponer de un rodapié, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

Se colocarán al inicio de la actividad que provoca el riesgo de caída.

Hay que comprobar que estén en buen estado de mantenimiento: que no presenten grietas, deterioros o similares.

Comprobar que la colocación sea la adecuada: que protejan toda la zona de caída, que se encuentren correctamente fijadas y que estén en posición vertical.

Durante su colocación es necesario utilizar arnés de seguridad fijado a una línea de vida.

Situar los montantes separados entre sí por una distancia adecuada y siempre por la parte exterior de los travesaños.

Cuando haya que desmontar provisionalmente una barandilla para realizar operaciones de descarga, o cualquier otra operación, se tiene que volver a montar inmediatamente. Sin embargo, debe recordarse que antes de retirar una protección colectiva hay que solicitar autorización al encargado y sustituir la acción preventiva de la protección con la utilización de arnés o similar según el caso.

El personal encargado de montar y desmontar el sistema de barandillas tiene que estar cualificado y autorizado para ello.

Comprobar su resistencia y estabilidad una vez colocadas y en seguimientos periódicos.

Calidad. Se encontrarán en perfecto estado de uso, sin elementos rotos o deteriorados.

Normativa. UNE-EN 13374:2013 Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto. Métodos de ensayo.

3.2.8 Lámparas portátiles de seguridad para iluminación eléctrica.

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica formados por: portalámparas estancos; rejilla contra los impactos; lámpara de 100 W; gancho para cuelgue; mango de sujeción de material aislante; manguera antihumedad de 20 m de longitud; toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Estarán formados por los siguientes elementos:

- Portalámparas estancos con rejilla antimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.

- Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.

- Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Se conectarán en las tomas de corriente instaladas en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica e efectuará a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

3.2.9 Interruptor diferencial de 300 miliamperios, calibrado selectivo.

Interruptor diferencial de 300 miliamperios comercializado, para la red de fuerza; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes de que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación. En los cuadros secundarios de conexión para fuerza.

Mantenimiento. Se revisarán diariamente antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobarán que no ha sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.

Conexiones eléctricas de seguridad. Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

Calidad. Nuevo, a estrenar.

3.2.10 Interruptor diferencial de 30 miliamperios, calibrado selectivo.

Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes de que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación. En los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Mantenimiento. Se revisarán diariamente antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobarán que no ha sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.

Conexiones eléctricas de seguridad. Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

Calidad. Nuevo, a estrenar.

3.2.11 Interruptores diferenciales de 30 miliamperios.

Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para la red de alumbrado; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación. En el cuadro general de obra, de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Mantenimiento. Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería. Diariamente se comprobará por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o sus ayudantes, que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

Conexiones eléctricas de seguridad. Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

Calidad. Nuevo, a estrenar.

3.2.12 Toma de tierra normalizada general de obra.

Una puesta a tierra y en cortocircuito de la instalación colocada correctamente constituye una medida preventiva de gran eficacia para proteger a los trabajadores de la exposición a diferencias de potencial peligrosas; originadas por averías, errores o situaciones que puedan transmitir o inducir en la instalación tensiones imprevistas. Esta medida es la que garantiza el mantenimiento de la situación de seguridad durante todo el tiempo que duran los trabajos en la instalación. Sin embargo, para que la protección sea efectiva es necesario garantizar que la puesta a tierra esté correctamente instalada y en buen estado de conservación.

La puesta a tierra y en cortocircuito nunca debe realizarse con medios improvisados; para realizarla con garantías de seguridad es necesario emplear equipos especialmente fabricados para tal fin y conformes con las normas técnicas que le sean de aplicación. Para ello, pueden utilizarse equipos que cumplan la norma UNE-EN 61230:2011 para dispositivos portátiles de puesta a tierra o de puesta a tierra y en cortocircuito.

La toma de tierra general de la obra estará formada por un electrodo compuesto de barra de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, como mínimo y cable desnudo de cobre de 8 mm de diámetro, presillas de conexión; arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble de 50 x 50 cm, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables. Incluso parte proporcional de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.

La resistencia no será superior a 20 ohmios, dimensionándose en todo caso el electrodo de forma que su resistencia a tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- ✓ 24 V en local o emplazamiento conductor.
- ✓ 50 V en los demás casos.

3.2.13 Transformador de energía eléctrica con salida a 24 voltios (1.000 w).

Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 V, cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

- Normas de obligado cumplimiento.

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramientas que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, (zonas mojadas, encharcadas y asimilables), se realizará a 24 V, utilizando el transformador específico para ello. Esta norma será cumplida por todos los operarios de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

3.2.14 Topes delimitadores para vehículos.

Tope para protección de la caída de vehículos durante los trabajos de descarga en bordes de excavación. Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno mediante redondos hincados al mismo o de otra forma eficaz, a una distancia del borde que será determinada en función del grado de compactación y profundidad de la zanja, de forma que se impida el hundimiento o vuelco de máquinas y vehículos.

Calidad. Serán nuevos, a estrenar.

3.2.15 Extintores de incendios.

Extintores de incendios de Polvo polivalente ABC, con capacidad extintora 21A 113B y marcado CE. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Extintores de incendios de CO2, con capacidad extintora 34 B C y marcado CE. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Lugares previstos de instalación:

- ✓ Zonas de casetas de instalaciones de higiene y bienestar para los trabajadores.
- ✓ Almacenes con productos o materiales inflamables.
- ✓ Cuadro general eléctrico.
- ✓ Cuadros de máquinas fijas de obra.
- ✓ Almacenes de material y en todos los talleres.
- ✓ Acopios especiales con riesgo de incendio.

- Mantenimiento de los extintores de incendios.

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

- Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

El Real Decreto 769/1999, de 7 de Mayo de 1999, dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de

presión y modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril de 1979, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión. BOE nº 129 31/05/1999.

La instalación de un extintor de incendios deberá realizarse siguiendo la normativa vigente (Real Decreto 1942/93, reglamento de instalaciones de protección contra incendios) para este tipo de elementos de seguridad. Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre cargo, según las necesidades de extinción previstas.

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y estarán dotados con manómetro que permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.

Junto a los cuadros eléctricos se colocarán extintores de CO2.

Si existiese instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen de un siniestro, se emplazará cerca de la instalación con una alta tensión un extintor. Este será precisamente de dióxido de carbono, co2, de 5 kg de capacidad de carga.

El uso de los extintores se hará conforme a la NTP 536: Extintores de incendio portátiles: utilización.

Calidad. Los extintores a montar en la obra estarán en perfecto estado de uso, con sus revisiones al día.

3.2.16 Eslingas.

Pieza de material resistente y flexible (cadena, cable de acero o cinta textil) concebida para colgar las cargas del gancho de un equipo de elevación. Las eslingas se elegirán en función del tipo de trabajo que se vaya a realizar.

Si la eslinga se usa para amarre, debe escogerse teniendo en cuenta la capacidad de amarre requerida, así como el modo de uso y la naturaleza de la carga a asegurar. El tamaño, la forma y el peso de la carga, así como el método de utilización previsto, el medio de transporte y la naturaleza de la carga, afectarán a la selección correcta.

Si la eslinga se usa para elevación, se escogerá prestando especial atención a la carga de trabajo límite requerida, teniendo en cuenta la forma de uso y la naturaleza de la carga a elevar.

En general debe tenerse en cuenta que cuanto mayor sea el ángulo formado por los dos ramales de la eslinga menor es la resistencia de la misma.

El empleo de la eslinga se hará siempre siguiendo el manual de uso y mantenimiento del fabricante.

- **Eslingas textiles**. Llevarán una etiqueta identificativa con los siguientes datos:
  - ✓ Marcado CE (le es de aplicación normativa de comercialización Europea).
  - ✓ Marca de fabricante.
  - ✓ Modelo.
  - ✓ Fecha de fabricación.
  - ✓ Norma europea de fabricación (EN 1492-1)
  - ✓ Número de serie o código de trazabilidad.
  - ✓ Coeficiente de seguridad (1:7 según norma).
  - ✓ Longitud útil de la eslinga.
  - ✓ El material del que está fabricada. (Cuando el material es de poliéster la etiqueta es azul, si es poliamida la etiqueta es verde y si es polipropileno la etiqueta es marrón).
  - ✓ Carga máxima de utilización.
  - ✓ Carga máxima de utilización según la forma de trabajo de la eslinga.

Sólo se utilizarán aquéllas eslingas que cuenten con identificación del material y carga máxima.

Siempre que se observe algún deterioro en las mismas deberán ser sustituidos. Se tendrán especial cuidado en no enganchar en los ojales elementos cortantes.

Condiciones de almacenamiento:

- Serán almacenadas en lugar seco y ventilado, sin exposición a radiación solar directa.

- La zona del almacén no superará los 60 grados.

- Se apoyarán en soportes adecuados sin aristas y evitando el contacto con el suelo.

- En su transporte, irán en cajas y no colocadas sobre los bastidores del vehículo, expuestas al sol.

- Se acopiarán en áreas de trabajo alejadas de zonas donde exista exposición a soldaduras u otras fuentes de emisión de radiaciones ultravioleta.

- **Eslingas de cadena**. Llevarán una placa identificativa con los siguientes datos:
    - ✓ Número de ramales de cadena (1, 2, 3, ó 4).
    - ✓ Número de código correspondiente a la dimensión nominal de la cadena en mm.
    - ✓ Nombre del fabricante.
    - ✓ Marca individual de fabricación.
    - ✓ Carga máxima de utilización dependiendo del número de ramales y sus ángulos.

Si dicha placa desapareciese, ciertos eslabones de la cadena se encuentran marcados para identificarla tras consulta con su fabricante, de esta forma la cadena tiene cierta trazabilidad.

Los conectores de las eslingas de cadena deben tener las mismas identificaciones que la eslinga (marca fabricante, marcado CE, carga máxima de utilización, etc.).

Las cadenas se revisarán periódicamente, retirando aquéllas que tengan eslabones doblados, aplastados, abiertos o estirados. Bajo carga la cadena debe quedar recta y estirada, sin nudos.

No está permitido el uso de ramales de longitudes diferentes ni efectuar reparaciones de soldaduras sin autorización del fabricante.

Los ganchos deben tener siempre pestillo de seguridad. No deberán construirse en obra. No se les deformará para aumentar su capacidad.

Antes de su empleo, el trabajador debe comprobar su estado a fin de detectar daño o deterioro evidente, y en su caso, lo comunique para su sustitución y reparación o eliminación. Los defectos a verificar incluyen:

- ✓ El marcado ilegible.
- ✓ Los alargamientos.
- ✓ Las deformaciones de los accesorios de extremo superior e inferior.
- ✓ Los desgastes.
- ✓ Las fisuras, corrosión excesiva…
- ✓ El pestillo de seguridad.

Las eslingas de cadena deben almacenarse en:

- Un lugar seco y ventilado.

- Colocadas sobre soportes y no en contacto con el suelo.

- Alejadas de atmósferas corrosivas.

- Si las eslingas de cadena quedan suspendidas del gancho de una grúa, los ganchos deben introducirse en una de las mallas superiores.

Las eslingas se deben limpiar y engrasar con una frecuencia que dependerá de las condiciones de trabajo, pudiéndose determinar a través de las inspecciones.

- **Eslingas de cables de acero**. Deberán estar identificadas en el casquillo o con una placa identificativa anexada.

Eslingas de un ramal: el marcado puede realizarse en el casquillo mismo o puede incorporarse una chapa de identificación con la información requerida.

- ✓ Marca de identificación del fabricante de la eslinga.
- ✓ Número o letras que identifiquen la eslinga con el certificado correspondiente.
- ✓ Carga máxima de utilización (C.M.U).
- ✓ Marcado CE.

Eslingas de varios ramales: siempre deben llevar una chapa de identificación. Esta se debe fijar directamente en la anilla principal del pulpo.

- ✓ Marca de identificación del fabricante de la eslinga.
- ✓ Número o letras que identifiquen la eslinga con el certificado correspondiente.
- ✓ Carga máxima de utilización (C.M.U).
- ✓ Marcado CE.
- ✓ Carga máxima de utilización y ángulos de aplicación de las cargas. C.M.U. para ángulo menor de 45º con relación a la vertical y C.M.U para ángulo entre 45º y 60º con la vertical.

Las eslingas de cable tendrán un control exhaustivo antes de cada utilización para comprobar su estado.

Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose aquellas tengan rotos más del 10% de los mismos, contados a lo largo de los tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.

Las eslingas de cables se almacenarán de forma que:

- ✓ No estén en contacto directo con el suelo.
- ✓ Suspendidos de soportes de madera con perfil redondeado.
- ✓ Separados de cualquier producto corrosivo.

Se lubricarán convenientemente con el tipo de grasa indicada por el fabricante.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Normativa.

UNE-EN 1492-1:2001+A1:2009. Eslingas textiles. Seguridad. Parte 1: Eslingas de cintas tejidas planas fabricadas con fibras químicas para uso general.

UNE-EN 13414-1:2004+A2:2008. Eslingas de cables de acero. Seguridad. Parte 1: Eslingas para aplicaciones generales de elevación.

UNE-EN 13414-2:2004+A2:2008. Eslingas de cables de acero. Seguridad. Parte 2: Especificación sobre la información acerca de la utilización y el mantenimiento a suministrar por el fabricante.

UNE-EN 13414-3:2004+A1:2009. Eslingas de cables de acero. Seguridad. Parte 3: Eslingas sin fin y eslingas de cuerda.

UNE-EN 818-1:1996+A1:2008. Cadenas de elevación de eslabón corto. Seguridad. Parte 1: Condiciones generales de recepción.

UNE-EN 818-2:1996+A1:2008. Cadenas de elevación de eslabón corto. Seguridad. Parte 2: Cadenas no calibradas para eslingas de cadena. Clase 8.

UNE-EN 818-3:1999+A1:2008. Cadenas de elevación de eslabón corto. Seguridad. Parte 3: Cadenas no calibradas para eslingas. Clase 4.

UNE-EN 818-4:1996+A1:2008 Cadenas de elevación de eslabón corto. Seguridad. Eslingas de cadena. Clase 8.

UNE-EN 818-5:2000+A1:2008 Cadenas de elevación de eslabón corto. Seguridad. Parte 5: Eslingas de cadena. Clase 4.

UNE-EN 818-6:2000+A1:2008+ ERRATUM:2011. Cadenas de elevación de eslabón corto. Seguridad. Parte 6: Eslingas de cadena. Especificación de la información acerca de la utilización y el mantenimiento que debe suministrar el fabricante.

UNE-EN 818-7:2002+A1:2008 Cadenas de elevación de eslabón corto. Seguridad. Parte 7: Cadena calibrada para polipastos. Clase T (Tipos T, DAT y DT).

- Accesorios para eslingas.

- <u>Cáncamo</u>: anillo destinado a ser roscado o soldado en la carga, con el fin de elevarla.

Deben llevar la siguiente identificación:

- ✓ Marca/símbolo del fabricante.
- ✓ Marcado CE.
- ✓ Carga máxima de utilización en tiro vertical (CMU).
- ✓ Diámetro de la rosca.
- ✓ Código de trazabilidad.

El proveedor facilitará un certificado de conformidad con la Norma EN 1677 y el manual de instrucciones del útil.

- <u>Grilletes</u>: equipos destinados a ser empleados de forma directa o conjuntamente con otros accesorios de elevación.

Cada grillete debe venir identificado con:

- ✓ La carga de utilización en Tm (CMU o WLL).
- ✓ El nº de la clase del grillete.
- ✓ El nombre, símbolo o marca del fabricante.
- ✓ El código de trazabilidad.

Además, el proveedor debe facilitar un certificado con la siguiente información:

- ✓ Nombre, dirección del fabricante o de su distribuidor autorizado, así como la fecha de extensión del certificado.
- ✓ Conformidad con la Norma europea EN 13889.
- ✓ Descripción del grillete.

- ✓ Nº de clase.
- ✓ Carga máxima de utilización en Tm.

Por otro lado, se debe disponer de instrucciones de utilización con:

- ✓ Imitaciones de uso.
- ✓ Sustitución de pasadores perdidos o dañados.
- ✓ Inspección del grillete antes de su uso.
- ✓ Evitar las aplicaciones en los que la carga es inestable.
- ✓ Alineación correcta del grillete con la línea de carga.

Los grilletes deben ser inspeccionados antes de su uso para asegurarse de que:

- ✓ Todos los marcajes son legibles.
- ✓ El cuerpo y el bulón no estén dañados.
- ✓ Nunca se use un grillete de seguridad sin pasador de retención.
- ✓ El cuerpo y el bulón no estén torcidos o desgastados.
- ✓ El cuerpo y el bulón no tengan fisuras o desperfectos.
- ✓ No sean tratados térmicamente ya que esto puede afectar a su carga de trabajo.
- ✓ Nunca se modifique, repare o reforme un grillete soldando, calentando o doblando ya que puede afectar a su carga de trabajo.

Normativa.

UNE-EN 13411-1:2002+A1:2008. Terminales para cables de acero. Seguridad. Parte 1: Guardacabos para eslingas de cables de acero.

UNE-EN 13411-2:2002+A1:2008. Terminales para cables de acero. Seguridad. Parte 2: Empalme de ojales para eslingas de cable de acero.

UNE-EN 13411-3:2005+A1:2008. Terminales para cables de acero. Seguridad. Parte 3: Casquillos y asegurado de casquillos.

UNE-EN 13411-4:2011. Terminales para cables de acero. Seguridad. Parte 4: Terminal cónico (encajadura) de metal y de resina.

UNE-EN 13411-5:2004+A1:2008. Terminales para cables de acero. Seguridad. Parte 5: Abrazaderas con perno en U.

UNE-EN 13411-6:2005+A1:2008. Terminales para cables de acero. Seguridad. Parte 6: Terminales de cuña asimétricos.

UNE-EN 13889:2004+A1:2009. Grilletes de acero, forjados, para aplicaciones generales de elevación. Grilletes rectos y grilletes tipo lira. Grado 6. Seguridad.

UNE-EN 1677-1:2001+A1:2009. Accesorios para eslingas. Seguridad. Parte 1: Accesorios de acero forjado, Clase 8.

UNE-EN 1677-2:2001+A1:2008. Accesorios para eslingas. Seguridad. Parte 2: Ganchos de elevación de acero forjado con lengüeta de seguridad, Clase 8.

UNE-EN 1677-3:2002. Accesorios para eslingas. Seguridad. Parte 3: Ganchos autoblocantes de acero forjado. Clase 8.

UNE-EN 1677-4:2001+A1:2009. Accesorios para eslingas. Seguridad. Parte 4: Eslabones, Clase 8.

UNE-EN 1677-5:2002+A1:2009. Accesorios para eslingas. Seguridad. Parte 5: Ganchos de elevación de acero forjado con lengüeta de seguridad. Clase 4.

UNE-EN 1677-6:2002+A1:2009. Accesorios para eslingas. Seguridad. Parte 6: Eslabones. Clase 4.

3.2.17 Equipos amovibles de elevación de cargas.

Son elementos que se pueden unir directamente al equipo de elevación de cargas (horquillas de elevación, pinzas, ganchos C).

El marcado de los equipos amovibles de elevación de carga debe contener la siguiente información:

- ✓ Identificación del fabricante.
- ✓ Marcado CE.
- ✓ Modelo.
- ✓ Número de serie.
- ✓ Peso del accesorio sin carga cuando exceda el 5% de la carga máxima de trabajo del equipo o si supera los 50 kg.
- ✓ Año de fabricación.
- ✓ Carga máxima en Tm o Kg.

- ✓ Para Ganchos C u Horquillas de elevación existe un marcado adicional: los límites de las posiciones previstas del centro de gravedad de la carga.

Los equipos amovibles de elevación de cargas deberán acompañarse de un certificado de conformidad con la Norma EN 13155 y de un manual de instrucciones que incluirá, al menos, la información siguiente:

- ✓ Breve descripción del útil de elevación.
- ✓ Carga máxima de trabajo.
- ✓ Utilización prevista.
- ✓ Características de la carga incluyendo el rendimiento y el número de partes que pueden manejarse al mismo tiempo.
- ✓ Determinación de la gama de funcionamiento.
- ✓ Instrucciones para la operación y utilización.
- ✓ Montaje acoplamiento/desacoplamiento y ajuste del equipo sobre la grúa.
- ✓ Manejo y almacenamiento del equipo.
- ✓ Estabilidad cuando sea aplicable.
- ✓ Gama de temperaturas de utilización del útil de elevación.

UNE-EN 13155:2004+A2:2009. Grúas. Seguridad. Equipos amovibles de elevación de carga.

3.2.18 Escaleras de mano.

Estarán en buen estado de utilización, serán de longitud suficiente para rebasar en 1 m el punto superior de apoyo, sujetas a la estructura, y estarán provistas de zapatas antideslizantes en la base de los largueros. Antes de su uso verificar que ni los zapatos ni la propia escalera se han ensuciado con sustancias que provoquen resbalones: grasa, aceite, etc.

Deberán inspeccionarse como máximo cada 6 meses contemplando el estado de los peldaños, los sistemas de sujeción y apoyo, así como los de sus elementos auxiliares (poleas, cuerdas), retirándola de la circulación ante la presencia de cualquier defecto de los elementos mencionados.

Las escaleras de madera deberán tener travesaños de una sola pieza, encasillados, sin defectos ni nudos, y han de estar protegidos con barnices transparentes. Se almacenarán a cubierto para asegurar su conservación. Las escaleras de madera no se pueden pintar, para que se puedan apreciar los defectos.

Las escaleras metálicas deberán tener travesaños de una sola pieza sin deformaciones o protuberancias y la junta se tiene que realizar mediante dispositivos fabricados para esta finalidad. Estarán pintadas para evitar su oxidación.

Se tendrá en consideración lo establecido en el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Su utilización como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a aquellos trabajos en los que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

Las escaleras de tijera habrán de estar dotadas de un sistema antiabertura.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de manera que la inmovilización recíproca de los diferentes elementos esté asegurada.

Normativa. UNE-EN 131.

3.2.19 Carteles indicativos de riesgos.

Los carteles indicativos de riesgos se colocarán en todos aquellos lugares donde sea necesario informar del riesgo existente y de forma genérica en las entradas de la obra. Estos carteles informativos se colocarán igualmente para exigir o recordar el uso de determinadas protecciones personales. Se colocarán de forma tal que sean bien visibles debiendo mantenerse limpios.

Los anagramas, formas, dimensiones y colores de los mismos se ajustarán a la normativa vigente.

Estarán formados por materiales plásticos resistentes a la intemperie y sus dibujos y colores serán estables.

Calidad: serán nuevos, a estrenar.

3.2.20 Señales normalizadas de tráfico.

Se colocarán señales normalizadas de tráfico en las entradas y salidas de las zonas de obra, en el exterior para avisar de la salida de vehículos a terceros, en el interior de la obra para ordenar la circulación por caminos y señalizar aparcamientos y en los desvíos y cortes de tráfico que sea necesario realizar.

La señalización en todo caso estará conforme a la normativa vigente en materia de señalización de desvíos provisionales y al Código de la Circulación.

Las señales a utilizar estarán homologadas, serán nuevas, y se encontrarán en perfecto estado de conservación.

Se utilizarán las señales de la Norma 8.3.1-C de acuerdo con las especificaciones que allí se señalan.

Calidad: estarán en perfecto estado de uso.

3.3 Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución.

El Contratista propondrá al Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa, dentro del Plan de Seguridad y Salud que realice, el programa de mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución, si fuera necesario, de las protecciones colectivas en la obra.

Dicho programa deberá recoger como mínimo la metodología a seguir, la frecuencia con la que se va a realizar dicho mantenimiento, la persona o personas responsables de la realización del mismo, los puntos a inspeccionar y un informe final de los trabajos efectuados con los resultados obtenidos del mismo.

4.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES.

4.1 Condiciones generales.

Los Equipos de Protección Individual (EPI) son los elementos utilizados por el trabajador con objeto de disminuir o evitar las lesiones y daños a la salud susceptibles de ser originados por los accidentes y enfermedades profesionales.

Todos los equipos de protección individual de esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

Tendrán la marca "CE". Si ésta no existiese para un determinado equipo de protección individual, deberá autorizarse el uso a aquellos:

- que se ajusten a las Normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio del Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 27-5-1974), siempre que exista Norma.
- que estén en posesión de una homologación de cualquiera de los estados Miembros de la Unión Europea o de los Estados Unidos de Norteamérica.

Deberán cumplir lo establecido en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Deberán cumplir lo establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual y sus modificaciones (Orden de 16 de mayo de 1994, R.D. 159/1995 y Orden de 20 de febrero de 1997).

Todo equipo de protección individual estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

El Contratista estará obligado a garantizar un adecuado mantenimiento del equipo de protección individual, el control efectivo de su uso, así como a difundir las condiciones de utilización.

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un

accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Por su parte el trabajador, deberá respetar las instrucciones de uso; estará obligado a indicar cualquier tipo de anomalía o defecto y sobre todo, deberá tener voluntad de protegerse.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes.

4.2 Condiciones técnicas específicas.

4.2.1 Cascos de protección para la industria.

Equipo de trabajo destinado a la protección de la cabeza del usuario contra impactos, penetraciones, contactos eléctricos y quemaduras.

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser:

- ✓ Clase N casco de uso normal,
- ✓ aislantes para baja tensión (1.000 V)
- ✓ o clase E, distinguiéndose la case E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V), y la clase E-B resistentes a muy baja temperatura (-15º C).

Los cascos industriales más conocidos, conformes con la norma EN 397, están diseñados para proteger al usuario contra la caída de objetos que impacten en el área de la cresta del casco y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, disponiendo además de propiedades de resistencia a la perforación, al ligero contacto con la llama y otras prestaciones opcionales.

El casco tiene que estar compuesto como mínimo de un armazón y un arnés, que separa el primero de la cabeza del usuario.

Partes del casco:

- Casquete: elemento de material duro y de acabado liso que constituye la forma externa general del casco.
- Visera: es una prolongación del casquete por encima de los ojos.
- Ala: es el borde alrededor del casquete.
- Arnés: es el conjunto completo de elementos que permiten mantener el casco en posición sobre la cabeza y absorber energía cinética durante un impacto.
- Banda de cabeza: es la parte del arnés que rodea total o parcialmente la cabeza por encima de los ojos a un nivel horizontal que representa aproximadamente la circunferencia más grande de la cabeza.
- Banda de nuca: es una banda regulable que se ajusta detrás de la cabeza bajo el plano de la banda de cabeza y que puede ser una parte integrante de ésta.
- Barboquejo: es una banda que se acopla bajo la barbilla para ayudar a sujetar el casco sobre la cabeza. Este elemento es opcional en la constitución del equipo, y no todos los cascos deben llevarlo obligatoriamente.

- Casco con propiedades eléctricas.

Tiene por objeto proporcionar protección al usuario contra un contacto accidental de corta duración con un conductor eléctrico a una tensión de hasta 440V de corriente alterna. Los cascos que satisfacen este requisito opcional se marcan en la etiqueta con “440V”.

- Identificación del producto:
  - ✓ Número de la norma europea EN 397.
  - ✓ Nombre o dato de identificación del fabricante.
  - ✓ Año y trimestre de fabricación.
  - ✓ Modelo o tipo de casco. Tiene que marcarse tanto en el casco como en el arnés.
  - ✓ Talla o tabla de tallas. Tiene que marcarse tanto en el casco como en el arnés.
  - ✓ Abreviatura del material con el que está fabricado el casco si es de material plástico, de acuerdo con la norma EN ISO 472: ABS, PC, HDPE, PS, etc.
- Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:
  - ✓ Certificado CE expedido por un organismo de control.
  - ✓ Declaración de conformidad.
  - ✓ Folleto informativo.

Cada casco dispondrá de un folleto informativo, en el lenguaje del país donde se comercialice que incluirá la información siguiente:

- ✓ El nombre y la dirección del fabricante o de su representante autorizado.
- ✓ Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza, mantenimiento, revisiones y desinfección, las sustancias recomendadas para ello, que no deben tener efectos adversos sobre el casco ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante.
- ✓ Detalles de los accesorios adecuados y de los recambios disponibles.
- ✓ El significado de la información proporcionada por las marcas o etiqueta del casco.
- ✓ La fecha o período de caducidad del casco y de sus componentes.
- ✓ Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco.

- Recomendado para:
  - ✓ Trabajos con peligro de caída de objetos.
  - ✓ Trabajos en presencia de cargas suspendidas.
  - ✓ Circulación por la obra.
  - ✓ Trabajos eléctricos.

- Normativa aplicable.

UNE EN 397:1995 + A1:2000, Cascos de protección para la industria. “Los cascos de protección para la industria están previstos, fundamentalmente, para proporcionar protección al usuario contra objetos que pudieran caer y las lesiones del cerebro y fracturas de cráneo consiguientes”.

UNE EN 812:1998 + A1:2002: Cascos contra golpes para la industria.

UNE EN 14052:2006: Cascos de protección para la industria de altas prestaciones.

UNE EN 50365:2003, Cascos eléctricamente aislantes para uso en instalaciones de baja tensión.

4.2.2 Ropa de protección.

Equipo de trabajo consistente en ropa que sustituye o cubre la ropa personal.

La protección del cuerpo (tronco, brazos y piernas) suele realizarse mediante pantalones, camisas o cazadoras, monos con o sin capucha, mandiles, polainas o cualquier prenda que cubra el cuerpo o parte del cuerpo con el propósito de proporcionar protección frente a un riesgo específico. Entre los posibles daños que pueden existir se encuentran los que tienen lugar como consecuencia de la absorción dérmica de sustancias peligrosas, quemaduras térmicas y químicas, abrasiones, cortes, pinchazos y contacto con agentes biológicos.

De acuerdo al R.D. 773/1997, deberá estar certificada según lo establecido en el R.D. 1407/1992, que establece que los EPIs pueden clasificarse en tres categorías, I, II y III, en función del riesgo frente al que protejan:

- Categoría I: ropa contra los efectos atmosféricos que no sean excepcionales ni extremos, delantales de protección térmica para temperaturas inferiores a los 50ºC y ropa de protección frente a soluciones diluidas de detergentes.

- Categoría II: ropa mecánica, contra el calor y el fuego para trabajadores industriales, de protección frente a motosierras, contra el frío, de soldadores y de señalización de alta visibilidad.

- Categoría III: ropa de protección química, de protección frente al frío para temperaturas por debajo de –50ºC, y de bomberos.

Los uniformes y demás prendas de trabajo no son ropa de protección personal sino únicamente un medio de identificar al personal o de resguardar su ropa personal, y por tanto no son objeto de certificación de acuerdo al Real Decreto 1407/1992.

La ropa de protección estará marcada bien sobre el mismo producto o impreso en etiquetas adheridas al mismo, fijado para que sea visible y legible, duradero según el número de procesos de limpieza apropiados. Si el marcado del producto reduce el nivel de prestaciones de la ropa de protección o impide su conservación, o es incompatible con la aplicación, se pondrá en la unidad de embalaje comercial más pequeña. El marcado y los pictogramas serán lo suficientemente grandes para su comprensión inmediata y para permitir la utilización de números fácilmente legibles.

Contenido mínimo del Marcado:

- ✓ Nombre, marca o cualquier otra forma de identificar al fabricante.
- ✓ Designación del tipo de producto, nombre comercial o código.
- ✓ Marcado CE de conformidad que corresponda.
- ✓ Designación de la talla.
- ✓ Número de la norma específica.

- ✓ Pictograma específico del riesgo con referencia a la norma y niveles de prestación (Según los riesgos frente a los que proteja).
- ✓ Pictograma de información que nos indica la necesidad de leer la información dada por el fabricante en el folleto informativo.
- ✓ Marcado de cuidados.
- ✓ La ropa de protección de un solo uso debe marcarse con la frase “No reutilizable”: Esto debe quedar claro de manera que, bajo ningún concepto, se utilice la prenda por segunda vez ya que ello pondría al usuario en una situación de riesgo agravada por el hecho de pensar que está protegido cuando no es el caso.

Deberá llevar un folleto informativo que incluirá la siguiente información:

- ✓ Nombre, marca comercial u otro medio de identificación del fabricante o de su representante autorizado.
- ✓ Designación del tipo de producto, nombre comercial o código.
- ✓ Designación de la talla.
- ✓ Número de la norma EN específica.
- ✓ Explicación de cualquier pictograma y nivel de prestación.
- ✓ Una explicación básica de los ensayos que han sido utilizados y los correspondientes niveles de prestación, preferiblemente en una tabla.
- ✓ Todos los constituyentes principales de todas las capas de la ropa de protección.
- ✓ Instrucciones de uso, tal como sea apropiado para la norma específica.

- Normativa:

UNE-EN ISO 13688:2013 Ropa de protección. Requisitos generales (ISO 13688:2013) (Ratificada por AENOR en enero de 2014.)

UNE-EN 863:1996 Ropas de protección. Propiedades mecánicas. Método de ensayo: Resistencia a la perforación.

UNE-EN ISO 20471:2013 Ropa de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos. (ISO 20471:2013, Versión corregida 2013-06-01). Debe ser leída junto con PNE-EN ISO 20471:2013/A1.

UNE-EN 1149 Ropas de protección. Propiedades electrostáticas.

Parte 1: Método de ensayo para la medición de la resistividad de la superficie.

Parte 2: Método de ensayo para medir la resistencia eléctrica a través de un material (resistencia vertical).

Parte 3: Métodos de ensayo para determinar la disipación de la carga.

Parte 5: Requisitos de comportamiento de material y diseño.

UNE-EN 381 Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano:

Parte 5: Requisitos para los protectores de las piernas.

Parte 9: Requisitos para polainas protectoras contra sierras de cadena.

Parte 11: Requisitos para las chaquetas protectoras.

UNE-EN 943-1:2015 Ropa de protección contra productos químicos, líquidos y gaseosos, incluyendo aerosoles líquidos y partículas sólidas. Parte 1: Requisitos de prestaciones de los trajes de protección química, ventilados y no ventilados, herméticos a gases (Tipo 1) y no herméticos a gases (Tipo 2). (Ratificada por AENOR en noviembre de 2015.)

UNE-EN 14605:2005+A1:2009 Ropas de protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de prestaciones para la ropa con uniones herméticas a los líquidos (tipo 3) o con uniones herméticas a las pulverizaciones (tipo 4), incluyendo las prendas que ofrecen protección únicamente a ciertas partes del cuerpo (Tipos PB [3] y PB [4]).

UNE-EN ISO 13982-1:2005 Ropa de protección para uso contra partículas sólidas. Parte 1: Requisitos de prestaciones para la ropa de protección química que ofrece protección al cuerpo completo contra partículas sólidas suspendidas en el aire. (Ropa de tipo 5) (ISO 13982-1:2004). Debe ser leída junto con UNE-EN ISO 13982-1:2005/A1:2011.

UNE-EN 13034:2005+A1:2009 Ropa de protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de prestaciones para la ropa de protección química que ofrece protección limitada contra productos químicos líquidos (equipos del tipo 6).

UNE-EN 14126:2004 Ropa de protección. Requisitos y métodos de ensayo para la ropa de protección contra agentes biológicos. Debe ser leída junto con UNE-EN 14126:2004/AC:2006.

UNE-EN 510:1994 Especificaciones de ropas de protección contra los riesgos de quedar atrapado por las piezas de las máquinas en movimiento. (Versión oficial EN 510:1993).

UNE-EN ISO 14877:2004 Ropa de protección para operaciones de proyección de abrasivos utilizando abrasivos granulares (ISO 14877:2002)

UNE-EN 14404:2005+A1:2010 Equipos de protección individual. Rodilleras para trabajos en posición arrodillada.

UNE-EN ISO 15025:2016 Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas. Método para la propagación limitada de la llama.

4.2.3 Chalecos reflectantes.

Chalecos reflectantes para ser visto en lugares con escasa iluminación. Formado por peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas tipo "Velkro". Deberá proporcionar visibilidad en 360°, así como el reconocimiento de la figura humana.

Será obligatorio su uso cuando exista riesgo de atropello por máquinas o vehículos. Obligatoriamente deberán usarlos los señalistas.

Las prendas deben llevar un folleto explicativo con la siguiente información:

- ✓ Nombre, marca comercial u otro medio de identificación del fabricante o de su representante autorizado.
- ✓ Designación del tipo de producto, nombre comercial o código.
- ✓ Explicación del pictograma y niveles de prestación. Una explicación básica de los ensayos que se han aplicado a la prenda y la lista correspondiente de niveles de prestación, preferiblemente en una tabla.
- ✓ Recomendaciones de limpieza que cubrirán el ciclo completo de limpieza y los detalles (por ejemplo: temperatura de limpieza, proceso de secado). Debe establecerse cualquier limitación, por ejemplo: valor de pH, acción mecánica, temperatura, proceso de secado, etc.
- ✓ Pictograma y niveles de prestación.

Los chalecos reflectantes cumplirán la norma UNE-EN ISO 20471:2013 Ropa de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos. (ISO 20471:2013, Versión corregida 2013-06-01). Debe ser leída junto con PNE-EN ISO 20471:2013/A1.

UNE-EN ISO 3758:2005. Textiles. Código para etiquetado de conservación por medio de símbolos (ISO 3758:2005).

4.2.4 Guantes de seguridad.

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades. Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros.

- Materiales.

PIEL. La piel, también llamada cuero, es adecuada para la protección contra objetos cortantes o calientes, chispas y para todo tipo de trabajos generales. Aplicaciones: Conducción, montaje, servicios públicos, trabajos generales.

ALGODÓN. Fibra natural muy confortable que absorbe la transpiración. Utilizado para trabajos delicados y también debajo de guantes impermeables para absorber la transpiración.

FIBRAS SINTÉTICAS. Ofrecen mayor duración que el algodón, existe una gran variedad con diferentes características que las hacen óptimas para la fabricación de grupos diferentes de guantes.

PVC. Alcohol de polivinilo, obtenido mediante polimerización termoplástica, buena resistencia a ácidos, bases e hidrocarburos, no apropiado para disolventes aromáticos, clorados o que contengan acetonas.

NITRILO. También conocido como butadieno, o NBR, muy resistente a la abrasión y a la perforación. Excelentes resultados con los hidrocarburos, sus derivados y numerosos disolventes, no da buen resultado con los productos orgánicos nitrogenados ni con disolventes que contienen acetonas.

POLIURETANO. Material sintético de excelente elasticidad, resiste gran variedad de alcoholes, hidrocarburos y disolventes, siendo resistente a la abrasión y el desgarro. Es hipoalérgico y antiestático.

- **Guantes de protección**.

Los guantes de protección deben cumplir con una serie de requisitos básicos que están contenidos en la norma EN 420; sin embargo, esta norma no puede aplicarse por sí sola para certificar o autocertificar guantes de protección. Por tanto, además de los requisitos básicos de la EN 420, un guante de protección deberá cumplir otros requisitos específicos destinados a ofrecer protección frente a un riesgo determinado.

Los guantes de protección deben llevar un folleto informativo en cada unidad mínima de embalado, con información escrita al menos en el idioma oficial del estado de destino, sin ambigüedad y con al menos la siguiente información mínima:

- ✓ Nombre y dirección completa del fabricante y/o su representante autorizado.
- ✓ Designación del tipo de producto, nombre comercial o código.
- ✓ Designación de la talla.
- ✓ La identificación CE.
- ✓ Número de la norma EN específica.
- ✓ Explicación de los pictogramas y de los niveles de prestación.
- ✓ Instrucciones y limitaciones de uso.
- ✓ Instrucciones para su cuidado y almacenamiento.

UNE-EN 420:2004+A1:2010 Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.

- **Guantes de protección contra riesgos mecánicos**.

Los guantes de protección contra riesgos mecánicos deberán cumplir la norma UNE-EN 388:2004 y protegerán al menos contra uno de los siguientes riesgos:

- ✓ Abrasión
- ✓ Corte por cuchilla
- ✓ Perforación

Todos los guantes destinados a ofrecer protección contra riesgos mecánicos exclusivamente son de Categoría II, salvo que estos sean de acción débil, en cuyo caso son de Categoría I.

La norma EN 388 establece cuatro criterios de protección contra riesgos físicos y mecánicos:

- ✓ A- Resistencia a la abrasión: 5 niveles, de 0 a 4, según el número de ciclos necesarios para deteriorar la muestra a una velocidad constante.
- ✓ B- Resistencia al corte por cuchilla: 6 niveles, de 0 a 5, según el número de ciclos necesarios para cortar la muestra a una velocidad constante.
- ✓ C- Resistencia al desgarro: 5 niveles, de 0 a 4, según la fuerza necesaria para desgarrar una muestra del guante.
- ✓ D- Resistencia a la perforación: 5 niveles, de 0 a 4, según la fuerza necesaria para perforar una muestra del guante con un punzón normalizado.

Recomendado para:

- ✓ Trabajo con herramienta manual.
- ✓ Trabajos con piezas metálicas.
- ✓ Trabajos con maquinaria de corte.

- **Guantes de protección química y microbiológica**.

Los guantes de protección contra riesgos químicos deberán cumplir la norma EN 374-1:2016. Todos los guantes de protección contra productos químicos serán de Categoría III.

UNE-EN 374-1:2016 Guantes de Protección. Guantes de protección contra productos químicos y los microorganismos. Parte 1: Terminología y requisitos de prestaciones.

UNE-EN 374-2:2016 Guantes de Protección. Guantes de protección contra productos químicos y los microorganismos. Parte 2: Determinación de la resistencia a la penetración.

UNE-EN 16523-1:2015 Determinación de la resistencia de los materiales a la permeabilidad de los productos químicos. Parte 1: Permeabilidad por un producto químico liquido en condiciones de contacto continuo.

Recomendado para:

- ✓ Trabajos con productos químicos: cemento, pinturas, productos fitosanitarios o betunes a baja temperatura.
- ✓ Trabajos en canalizaciones, pozos, etc.

- **Guantes de protección contra riesgos térmicos, calor y fuego**.

Los guantes de protección contra riesgos de calor y fuego deberán cumplir la norma EN 407 y serán de Categoría II cuando estén destinados a proteger de temperaturas hasta 100ºC, y de Categoría III cuando estén destinados a proteger de mayores temperaturas.

UNE-EN 407:2005 Guantes de Protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).

Recomendado para:

- ✓ Trabajos de impermeabilización.
- ✓ Trabajo con betunes en caliente.
- ✓ Trabajos de mantenimiento de maquinaria.

- **Guantes de protección para soldadores**.

Los guantes de protección para soldadores protegen contra pequeñas gotas de metal fundido, la exposición de corta duración a una llama limitada, el calor convectivo, el calor de contacto y la radiación UV emitida por el arco. Además ofrecen protección frente a las agresiones mecánicas. Son guantes de Categoría II.

Utilizar guantes de resistencia en rangos de temperatura de 50-100 ºC.

Se clasifican en dos tipos:

- ✓ Tipo A, menor dexteridad (ofrecen mayor protección).
- ✓ Tipo B, mayor dexteridad (ofrecen menor protección).

Además de lo especificado en la norma EN 420, el marcado de los guantes de protección para soldadores incluirá la siguiente información:

- ✓ El número de la norma EN 12477 seguido de la letra A o B, según su Clase.
- ✓ Los pictogramas y niveles contra riesgos mecánicos EN 388.
- ✓ Los pictogramas y niveles contra riesgos por calor y fuego EN 407.

El fabricante debe suministrar un folleto informativo con la siguiente información:

- Sobre el uso de los guantes.
  - ✓ Los guantes de tipo B se recomiendan en el caso de necesitarse alta dexteridad, tal como en el caso de soldadura TIG.
  - ✓ Los guantes de tipo A se recomiendan para los otros tipos de soldadura.
- El folleto debe indicar: *"Cuando los guantes estén destinados a soldadura por arco: estos guantes no proporcionan protección contra el choque eléctrico causado por un equipo defectuoso o trabajos en tensión, y la resistencia eléctrica se reduce si los guantes están húmedos, sucios o mojados con sudor, lo cual podría aumentar el riesgo".*

UNE-EN 12477:2002 Guantes de protección para soldadores.

UNE-EN 12477:2002/A1:2005 Guantes de protección para soldadores.

- Guante de serraje vacuno forrado para soldador (par).

Guante de serraje vacuno con tratamiento especial contra riesgos de calor y fuego. Forrado con tejido ignífugo en su parte inferior y con algodón en el manguito.

- ✓ Certificado CE EN 420.
- ✓ Certificado CE EN 388, niveles 3233.
- ✓ Certificado CE EN 407 niveles 41414X.
- ✓ Certificado CE EN 12477 Clase A.

- **Guantes aislantes de la electricidad (dieléctricos)**.

Los guantes destinados a ofrecer protección contra riesgos eléctricos son EPIs de Categoría III. Se utilizarán en caso de trabajos de soldadura eléctrica o con riesgo eléctrico. Los guantes aislantes de la electricidad serán para actuaciones sobre la instalación de baja tensión hasta 1.000 V, o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades. Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis. Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros.

Los guantes aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, de longitud mayor a 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo será de 2.6 milímetros.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 kg/cm2, el alargamiento a la rotura no será inferior al 600% y la deformación permanente no será superior al 18%. Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo al 80 por ciento del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V y una tensión de perforación de 35.000 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios cumplirán las especificaciones del Real Decreto 1407/1992, basado en la Directiva 89/686 CEE, en virtud del cual deberán contar con el marcado CE.

Será obligatorio su uso para trabajos con corriente eléctrica.

Clase	Tensión alterna eficaz Vef.	Tensión continua V	Color identificativo
00	500	750	Beige
0	1.000	1.500	Rojo
1	7.500	11.250	Blanco
2	17.000	25.500	Amarillo
3	26.500	39.750	Verde
4	36.000	54.000	Naranja

Uso y mantenimiento:

- Nunca deben usarse como única protección. Normalmente, los guantes aislantes de la electricidad se usan por debajo de unos guantes de protección para evitar perforaciones y rasgados, y por encima de unos guantes ignífugos, para evitar los efectos térmicos de origen eléctrico. Este segundo par de guantes estará fabricado en material ignífugo y antitérmico.

- Antes de usar los guantes, hay que comprobarlos visualmente y hacer una prueba de estanqueidad (manualmente o con un comprobador).

- Será obligatorio revisarlos periódicamente, según las indicaciones del fabricante. Por lo general, el periodo de revisión oscilará entre 30 y 90 días. No se usarán guantes de clase 1, 2, 3 y 4, ni siquiera nuevos, que no se hayan verificado en 6 meses.

- Se mantendrán según las especificaciones del fabricante.

- Se almacenarán en su embalaje, alejados de fuentes de calor, a una temperatura de entre +10ºC y +21ºC.

- Cuando los guantes estén sucios, lavarlos con agua y jabón a temperatura inferior a 65ºC, secarlos completamente y espolvorearlos con talco.

- Si tuvieran restos de alquitrán o pintura, limpiar inmediatamente las zonas afectadas con un disolvente apto y lavar como se ha comentado anteriormente.

Normativa. UNE-EN 60903:2005 Trabajos en tensión. Guantes de material aislante.

- **Guantes con propiedades antiestáticas**.

Los guantes de protección que requieran propiedades antiestáticas deberán cumplir con los requisitos que se especifican en la norma UNE-EN 1149.

UNE-EN 1149-1:2007 Ropas de protección. Propiedades electrostáticas. Parte 1: Método de ensayo para la medición de la resistividad de la superficie.

UNE-EN 1149-2:1998 Ropas de protección. Propiedades electrostáticas. Parte 2: Método de ensayo para medir la resistencia eléctrica a través de un material (resistencia vertical).

4.2.5 Calzado de uso profesional.

Por calzado de uso profesional se entiende cualquier tipo de calzado destinado a ofrecer una cierta protección del pie y la pierna contra los riesgos derivados de la realización de una actividad laboral.

- Nivel de protección.

Calzado de seguridad: Es un calzado de uso profesional que proporciona protección en la parte de los dedos, mediante la incorporación de elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes y que está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J en el momento del choque, y frente a la compresión estática bajo una carga de 15 KN. Le aplica la Norma UNE-EN ISO 20345:2012.

Calzado de protección: Es un calzado de uso profesional que proporciona protección en la parte de los dedos. Incorpora tope o puntera de seguridad que garantiza una protección suficiente frente al impacto, con una energía equivalente de 100 J en el momento del choque, y frente a la compresión estática bajo una carga de 10 KN. Le aplica la Norma UNE-EN ISO 20346:2014.

Calzado de trabajo: El calzado de trabajo para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, sin llevar tope de protección contra impactos en la zona de la puntera. Le aplica la Norma UNE-EN ISO 20347:2013.

- Clasificación según materiales:

Clase	Calzado de seguridad	Calzado de protección	Calzado de trabajo
Todo tipo de materiales	SB: requisitos básicos	PB: requisitos básicos	OB: requisitos básicos más uno de los requisitos adicionales
I: Todo tipo de materiales excepto polímeros naturales o sintéticos	S1: requisitos básicos y además: - Zona del talón cerrada - Propiedades antiestáticas - Absorción de energía en el talón	P1: requisitos básicos y además: - Zona del talón cerrada -Propiedades antiestáticas - Absorción de energía en el talón	O1: requisitos básicos y además: - Resistencia de la suela a los hidrocarburos - Zona del talón cerrada -Propiedades antiestáticas - Absorción de energía en el talón
	S2: como S1 y además: -Penetración y absorción de agua	P2: como P1 y además: -Penetración y absorción de agua	O2: como O1 y además: -Penetración y absorción de agua
	S3: como S2 y además: -Suela resistente a la perforación -Suela con resaltes	P3: como P2 y además: -Suela resistente a la perforación -Suela con resaltes	O3: como O2 y además: -Suela resistente a la perforación -Suela con resaltes
II: Polímeros naturales y sintéticos	S4: requisitos básicos y además: - Propiedades antiestáticas - Absorción de energía en el talón	P4: requisitos básicos y además: - Propiedades antiestáticas - Absorción de energía en el talón	O4: requisitos básicos y además: - Resistencia de la suela a los hidrocarburos - Propiedades antiestáticas - Absorción de energía en el talón
	S5: como S4 y además: - Suela resistente a la perforación - Suela con resaltes	P5: como P4 y además: - Suela resistente a la perforación - Suela con resaltes	O5: como O4 y además: - Suela resistente a la perforación - Suela con resaltes

El calzado deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratado para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

Cuando haya peligro de descargas eléctricas, el calzado estará íntegramente cosido o pegado o bien vulcanizado directamente y sin ninguna clase de clavos ni elementos de unión conductores de la electricidad.

En ambientes con electricidad estática, el calzado protector deberá estar provisto de una suela externa de caucho conductor que permita la salida de las cargas eléctricas.

Marcado del calzado de uso profesional: aparte del obligatorio marcado "CE" conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 1407/1992, el calzado de seguridad deberá llevar marcado, de manera clara e indeleble, por impresión o marcado en caliente por ejemplo, las informaciones siguientes:

- ✓ Talla.
- ✓ Marca de identificación del fabricante.
- ✓ Designación de tipo del fabricante.
- ✓ Fecha de fabricación (al menos trimestre y año).
- ✓ Número de la norma armonizada aplicada para la evaluación de su conformidad con las exigencias esenciales de salud y seguridad.
- ✓ Símbolo(s) correspondiente(s) a la protección ofrecida o, donde sea aplicable, la categoría correspondiente.
- ✓ Si es aplicable, pictograma correspondiente. Por ejemplo bota de motoserrista.

- Uso y mantenimiento.

La vida útil del calzado de uso profesional guarda relación con las condiciones de empleo y la calidad de su mantenimiento. El calzado debe ser objeto de un control regular. Si su estado es deficiente (por ejemplo: suela desgarrada, mantenimiento defectuoso de la puntera, deterioro deformación o caña descosida), se deberá dejar de utilizar, y se procederá a su reparación o cambio. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del calzado, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.

- Todo calzado protector debe mantenerse limpio y seco cuando no se usa. Sin embargo, no deberá colocarse demasiado cerca de una fuente de calor para evitar un cambio demasiado brusco de temperatura y el consiguiente deterioro del cuero.

- Los artículos de cuero se adaptan a la forma del pie del primer usuario. Por este motivo, al igual que por cuestiones de higiene, debe evitarse su reutilización por otra persona.

- Las botas de goma, caucho o de materia plástica pueden ser reutilizadas previa limpieza y desinfección, en ese caso llevarán una indicación sobre la necesidad de desinfectarlas. El uso de botas o zapatos excesivamente apretados y pesados favorece la aparición de micosis en los pies. No se permitirá el uso compartido de este tipo de calzado.

- El calzado debe ser todo lo ligero que permita su utilidad. Deben evitarse los zapatos que pesen más de dos kilogramos el par. La horma del calzado varía de un fabricante a otro y dentro de una misma colección. En el caso, por ejemplo, de que una puntera de seguridad resulte demasiado estrecha, basta a menudo con cambiar el número o la anchura del modelo.

- La transpiración de los pies no está relacionada específicamente con la utilización del calzado de uso profesional, sino que aparece con todo tipo de zapatos o botas. Como medida de higiene diaria deberán lavarse los pies y cambiarse los calcetines. Es de desear también el cambio de calzado en casos de transpiración considerable, por ejemplo, utilizando alternativamente dos pares de botas o zapatos.

- El sudor del pie tiene un olor desagradable debido a la descomposición de las bacterias y contribuye, además, a la destrucción rápida del interior del calzado. Se puede evitar la aparición de bacterias y hongos mediante un tratamiento antimicrobiano efectuado bien en el momento de la fabricación del calzado, bien de modo regular durante su utilización.

- Utilizar los productos de limpieza corrientes que se hallan en el mercado, los cuales resultan en general adecuados para los artículos de cuero utilizados en medio muy húmedo como, por ejemplo, en la construcción. Resulta deseable la utilización de productos de mantenimiento que tengan también una acción de impregnación hidrófuga. Incluso el cuero de mejor calidad acabará perdiendo sus cualidades si no se mantiene correctamente.

- Normativa:

UNE-EN ISO 20344:2012 Equipos de Protección Individual. Métodos de ensayo para calzado.

UNE-EN ISO 20345:2012 Equipo de protección individual. Calzado de seguridad.

UNE-EN ISO 20346:2014 Equipo de protección personal. Calzado de protección.

UNE-EN ISO 20347:2013 Equipo de protección personal. Calzado de trabajo.

UNE-EN ISO 13832:2007 Calzado protector frente a productos químicos.

UNE-EN 12568:2011 Protectores de pies y piernas. Requisitos y métodos de ensayo para topes y plantas resistentes a la perforación.

UNE-EN ISO 13287:2013 Equipos de protección individual. Calzado. Método de ensayo para la determinación de la resistencia al deslizamiento.

UNE-EN 50321:2000 Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión. El calzado aislante protege al usuario de riesgos de muerte, se trata de EPI de Categoría III.

UNE-EN ISO 17249:2014 Calzado de seguridad resistente al corte por sierra de cadena.

UNE-EN 61340-4-3:2005 Electrostática. Parte 4-3: Métodos de ensayo normalizados para aplicaciones específicas. Calzado.

Deberán cumplir con lo establecido en la Norma Técnica Reglamentaria MT-5.

Todas las botas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la (Directiva 89/686/CE) (R.D.1407/92) Resolución de la Dirección de Trabajo del 311-1980.

4.2.6 Calzado de protección ante la electricidad.

Equipo de trabajo destinado a la protección del usuario contra corrientes eléctricas, impidiendo el paso de una corriente peligrosa por el cuerpo a través de los pies. Está fabricado en material aislante de la electricidad, como son el caucho o los materiales poliméricos. Estará dotado de puntera no metálica, plantillas no metálicas, membranas impermeables/transpirables, suela contra los deslizamientos y resto de componentes del calzado no metálicos, como pasadores, ojales, etc. para protección de trabajos en baja tensión. Con marcado CE.

Obligación de su utilización: todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha de que pueda estarlo.

Ámbito de obligación de su utilización: toda la obra, siempre que tengan que trabajar en la red eléctrica de la obra, cuadros eléctricos, equipos, aparatos y maquinaria de obra en las condiciones descritas. Están obligados a la utilización de las botas aislantes de la electricidad:

- ✓ Electricistas de la obra.
- ✓ Ayudantes de los electricistas.
- ✓ Peones especialistas ayudantes de electricistas.
- ✓ Peones ordinarios de ayuda a electricistas.

Las botas aislantes de la electricidad cumplirán expresamente la UNE-EN 50321:2000 Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.

4.2.7 Botas impermeables al agua y a la humedad.

Las botas impermeables al agua y a la humedad serán utilizadas en trabajos a la intemperie en tiempo de lluvias, trabajos de hormigonado, trabajos en túneles, galerías, etc.

Deberán cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos. Deberán confeccionarse con caucho natural o sintético o productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario. Asimismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior. Los materiales de la suela y tacón deberán poseer capas de tejido absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario. La superficie de la suela y el tacón, a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido. Serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma sean fáciles de calzar. Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión. El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

Para trabajos en los que exista riesgo de golpes, pinchazos o punzonamiento, las botas tendrán puntera de protección metálica y plantilla de protección anti-perforación metálica.

Las botas deberán ajustarse a lo establecido en el Real Decreto 1407/1992, debiendo llevar el marcado CE.

- Normativa.

UNE-EN ISO 20345:2012 Equipo de protección individual. Calzado de seguridad. (ISO 20345:2011).

UNE-EN ISO 20347:2013 Equipo de protección personal. Calzado de trabajo. (ISO 20347:2012).

4.2.8 Protectores oculares.

Los protectores oculares y faciales están destinados a proteger los ojos y la cara, respectivamente, frente a los riesgos presentes en el ámbito laboral que pueden lesionarlos que, en general, serán mecánicos, químicos y radiaciones, pudiendo presentarse simultánea o individualmente.

Se subdividen en dos grandes grupos en función de la zona protegida:

- ✓ Gafas de protección. Protección únicamente de los ojos. Por lo general protegen contra proyecciones de partículas, generación de polvo o por radiación: ultravioleta, infrarroja, solar y láser.
- ✓ Pantallas de protección. Protección de los ojos y parte o totalidad de cara y cabeza. Por lo general protegen contra proyecciones de partículas, impactos o golpes, salpicaduras de líquidos, quemaduras, calor, deslumbramientos y radiaciones (de soldadura, láser, solar, ultravioleta e infrarroja).

Los protectores oculares destinados a un uso básico o general (impactos, líquidos, polvo grueso, gases y polvo fino, y metales fundidos) deberán cumplir con los requisitos básicos que marca la norma UNE-EN 166:2002, y en base a esta deberán ser de Categoría II, acompañada en las pantallas de malla por la UNE-EN 1731:2007.

Los protectores oculares para evitar riesgos derivados de las radiaciones electromagnéticas (infrarrojo, visible, ultravioleta y láser), derivados de las radiaciones ionizantes (rayos X) y contra el riesgo eléctrico, deberán ser de Categoría III.

- **Gafas de protección.** Existen fundamentalmente dos tipos de gafas de protección:

Gafas de montura universal. Son protectores de los ojos cuyos oculares están acoplados a/en una montura con patillas (con o sin protectores laterales).

Gafas de montura integral. Son protectores de los ojos que encierran de manera estanca la región orbital y en contacto con el rostro.

Se clasifican en función de los siguientes elementos:

- ✓ Según el tipo de montura: universal, integral, adaptable al rostro, tipo cazoleta.
- ✓ Según el sistema de sujeción: patillas laterales, banda de cabeza, acopladas a casco.
- ✓ Según el sistema de ventilación: con o sin ventilación.
- ✓ Según la protección lateral: con o sin protección lateral.
- ✓ Según el material del protector ocular: cristal mineral, orgánico.
- ✓ Según su clase óptica del ocular: tipo 1, 2 ó 3 (ordenadas de mayor a menor calidad óptica).
- ✓ Según sus características ópticas del ocular: correctoras de la visión, no correctoras.

- **Pantallas de protección.** Existen los siguientes tipos de pantallas de protección:

Pantalla facial. Es un protector de los ojos que cubre la totalidad o una parte del rostro.

Pantalla de mano. Son pantallas faciales que se sostienen con la mano

Pantalla facial integral. Son protectores de los ojos que, además de los ojos, cubren cara, garganta y cuello, pudiendo ser llevados sobre la cabeza, bien directamente mediante un arnés de cabeza o con un casco protector.

Pantalla facial montada. Este término se acuña al considerar que los protectores de los ojos con protección facial pueden ser llevados directamente sobre la cabeza mediante un arnés de cabeza, o conjuntamente con un casco de protección.

Se clasifican en función de los siguientes elementos:

- ✓ Según el tipo de montura: soldadura, textil con recubrimiento reflectante, otras.
- ✓ Según el marco o mirilla: ninguno, fijo, móvil.
- ✓ Según el sistema de sujeción: sujetas a mano, por arnés, acopladas a casco de seguridad, acopladas a dispositivo respiratorio.
- ✓ Según el material del visor: plástico, malla de alambre, malla textil.
- ✓ Según su clase óptica del visor: tipo 1, 2 ó 3 (ordenadas de mayor a menor calidad óptica).

- Características generales que deberán cumplir los protectores oculares:

- Clase óptica 1, siendo ésta la clase más alta, recomendada para usos prolongados.

- Enfocados al máximo confort y ergonomía del usuario. Serán ligeros de peso y de buen acabado, no existiendo, rebabas ni aristas cortantes o punzantes.

- Siempre que sean para cubrir riesgo de impacto, como mínimo disponen del marcado F, según la Norma Europea,estando por tanto ensayados para impactos de partículas a alta velocidad y baja energía.

- Tratamiento anti-rayadura y anti-empañamiento para mejorar la resistencia del ocular.

- Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario.

- Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.

- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.

- Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la (Directiva 89/686/CE) (R.D. 1407/92), la Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978.

Según la Normativa Europea, las gafas para uso laboral han de estar certificadas en su conjunto (monturas más lentes) no contando con certificación cada una de sus partes por separado, es decir, no se pueden utilizar monturas con oculares que no hayan sido certificados con ellas. Las pantallas faciales oculares deberán cumplir con los requisitos básicos que marca la norma UNE-EN 166:2002, y en base a esta deberán ser de categoría II.

Las pantallas faciales contra impactos de partículas a gran velocidad, deberán cumplir lo establecido en la UNE-EN 1731:2007.

Las pantallas faciales contra el arco eléctrico de cortocircuito deberán tener un espesor mínimo de 1,4 mm y una clase de protección contra la radiación UV de 2-1,2 o 3-1,2.

Aparte del obligatorio marcado "CE" conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 1407/1992, también son obligatorias las marcas identificativas del grado de protección para el caso de oculares filtrantes.

- Marcado:

Aparte del obligatorio marcado "CE" el protector ocular y/o facial debe estar marcado con los siguientes elementos, conforme a lo dispuesto en los Reales Decretos 1407/1992 y 159/1995:

- ✓ Nombre o marca de identificación del fabricante
- ✓ Año y trimestre de fabricación
- ✓ Modelo (según designación por parte del fabricante)
- ✓ Indicaciones complementarias
- ✓ Marca en la que se indique los nombres o, en su defecto, los códigos de las sustancias utilizadas en las pruebas y el tiempo de protección convencional correspondiente.
- ✓ Así mismo, el protector ocular y/o visual debe venir acompañado por un folleto informativo suministrado por el fabricante.
- ✓

Resistencia mecánica del ocular:		
Símbolo	**Nivel de protección**	**Tipo de protector ocular**
Sin símbolo	Mínima (solo filtros)	
S	Resistencia mecánica incrementada	Todo tipo de protector ocular
F	Impacto a baja energía	Todo tipo de protector ocular
B	Impacto a media energía	Gafas de montura integral, pantalla facial
A	Impacto a alta energía	Pantalla facial

Certificaciones específicas de las monturas:		
Símbolo	**Nivel de protección**	**Tipo de protector ocular**
3	Gotas y salpicaduras de líquido	Gafas de montura integral, pantalla facial
4	Polvo grueso	Gafas de montura integral, pantalla facial
5	Gas y polvo fino	Gafas de montura integral
8	Arco eléctrico de cortocircuito	Pantalla facial
9	Metal fundido y sólidos calientes	Gafas de montura integral, pantalla facial
Certificaciones opcionales:		
N=Tratamiento de resistencia al empañamiento		
K=Tratamiento de resistencia al deterioro superficial por partículas finas		

- Uso y mantenimiento:

- Use gafas o protectores de cara cuando existan alrededor pedacitos o partículas voladoras, arco o chispa eléctrica, gases o vapores químicos, luz peligrosa, líquidos químicos, ácidos o cáusticos, metal derretido, polvo, etc.

- Antes de usar los protectores se debe proceder a una inspección visual de los mismos, comprobando su buen estado. De tener algún elemento dañado o deteriorado, se debe reemplazar y, en caso de no ser posible, poner fuera de uso el equipo completo.

- Los protectores de los ojos deben ajustar adecuadamente y deben ser razonablemente cómodos bajo condiciones de uso.

- Si el ocular es de clase óptica 3 no debe usarse en periodos largos.

- Los protectores con oculares de calidad óptica baja (2 y 3) sólo deben utilizarse esporádicamente.

- Las piezas de agarre de los lentes de seguridad deben tocar cada lado de la cabeza y ajustarse detrás de las orejas.

- Las gafas se deben centrar y la correa debe descansar en la parte baja detrás de la cabeza.

- Las correas elásticas deben estar en buen estado.

- Se vigilará que las partes móviles de los protectores de los ojos y de la cara tengan un accionamiento suave.

- Los elementos regulables o los que sirvan para ajustar posiciones se deberán poder retener en los puntos deseados sin que el desgaste o envejecimiento provoquen su desajuste o desprendimiento.

- Deseche los lentes picados o rayados.

- Los lentes deben estar limpios y desempañados. Hágalo a diario de acuerdo con las instrucciones que dé el fabricante. La falta o el deterioro de la visibilidad a través de los oculares, visores, etc. es un origen de riesgo.

- Con el fin de impedir enfermedades de la piel, los protectores deben desinfectarse periódicamente y siempre que hayan sido expuestos a sustancias peligrosas, siguiendo las indicaciones dadas por los fabricantes, para que el tratamiento no afecte a las características y prestaciones de los distintos elementos.

- Para conseguir una buena conservación, las gafas se guardarán limpias y secas en sus correspondientes estuches a prueba de polvo. Si se quitan por breves momentos, se pondrá cuidado en no dejarlas colocadas con los oculares hacia abajo, con el fin de evitar arañazos.

APLICACIÓN DE LOS TIPOS DE PROTECTORES SEGÚN LOS DISTINTOS CAMPOS DE USO

Campo de uso		Tipo de protector de los ojos			
		Símbolo	Gafas de montura universal	Gafas de montura integral	Pantallas faciales
Uso general		Sin símbolo	+	+	+
Solicitud incrementada		S	+	+	+
Radiación óptica		1)	+	+	+
Impactos de partículas a gran velocidad 2)	Baja energía	F	+	+	+
	Media energía	B	0	+	+
	Alta energía	A	0	0	+
Gotas de líquido		3	0	+	0
Salpicaduras de líquidos		3	0	0	+
Polvo grueso		4	0	+	0
Gas y polvo fino		5	0	+	0
Arco eléctrico de cortocircuito		8	0	0	+
Metal fundido y sólidos calientes		9 3)	0	+	+
Partículas alta velocidad y temperaturas extremas 4)		T	4)	4)	4)

Claves: + Uso permitido.
0 Uso prohibido.

(1) El símbolo para la radiación óptica consiste en la clase de protección definida para los diversos tipos de filtro (de soldadura ultravioleta, infrarrojo o solar) y está marcado en el ocular. Si la radiación óptica es el único campo de uso para el cual se requiere protección, entonces la montura sólo necesita cumplir los requisitos para uso general. Las monturas de las gafas integrales y pantallas faciales, si es el caso, deben marcarse con el grado de protección más alto del filtro compatible.

(2) Si los símbolos F, B y A no son comunes al ocular y a la montura, entonces al protector de ojo completo se le asignará el nivel más bajo.

(3) En los protectores de los ojos con el símbolo 9 en el campo de uso, tanto el ocular como la montura deben estar marcados con este símbolo y uno de los siguientes: F, B o A.

(4) El símbolo T se emplea, junto con los símbolos F, B, o A, para indicar que cumple el requisito de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas.

4.2.9 Protectores auditivos.

Equipo de trabajo destinado a la protección de los oídos del usuario ante ruidos presentes en el entorno de trabajo. Protección auditiva de nivel mínimo de atenuación 30 db. Preferible auriculares, evitar los tapones de un solo uso pues al trabajar en ambientes sucios, su uso a pie de tajo puede provocar infecciones auditivas.

Deben ser de uso exclusivamente individual. Debe realizarse un almacenamiento correcto del equipo. Evitar almacenarlos en lugares donde haya polvo, en lugares directamente expuestos a la luz solar, o expuestos a las inclemencias del tiempo. Cuando el protector se encuentre deteriorado en alguno de sus componentes: banda, almohadilla, cascos, se debe solicitar su reemplazo en forma inmediata.

Deberán permitir la compatibilidad con otros equipos de protección tales como cascos y gafas de seguridad, pantallas, respiradores, etc.

- Orejeras.

Auricular económico y ligero de atenuación media. El arnés se puede colocar por detrás del cuello o por debajo de la barbilla, ya que los cascos son giratorios, además de ajustables en altura.

  - ✓ Certificado CE EN 352-1.
  - ✓ SNR: 27 dB.
  - ✓ H=34 dB.
  - ✓ M=24 dB.
  - ✓ L=15 dB.

- Auricular plegable.
  - ✓ Arnés extensible. Permite la utilización de casco.
  - ✓ Certificado CE EN 352-1.
  - ✓ SNR: 30 dB.
  - ✓ H=36 dB.
  - ✓ M=28 dB.
  - ✓ L=18 dB.

- Kit forestal con casco y pantalla de rejilla metálica.
  - ✓ Protección contra impactos de virutas y objetos puntiagudos en operaciones forestales.
  - ✓ Casco ABS con ventilación.

- ✓ Protección auricular con tres posiciones: trabajo, ventilación y reposo.
- ✓ Pantalla de rejilla de acero inoxidable con laqueado mate, para permitir la máxima visión y proteger contra el serrín y las partículas menores despedidas; mínima absorción de agua y capacidad reflectante, malla rectangular de 1,8 x 2,5 mm, para que la transmisión luminosa sea muy alta, la reducción de la luz es del 25%.
- ✓ Capa para la nuca de nylon revestido de PVC, protección para la lluvia, retardante a la llama y resistente al aceite.
- ✓ Certificado CE EN 1731.
- ✓ Certificado CE EN 397.
- ✓ Certificado CE EN 352-3.
- ✓ SNR: 28 dB.
- ✓ H=35 dB.
- ✓ M=26 dB.
- ✓ L=16 dB.

- Obligación de su utilización.

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB medidos con sonómetro en la escala 'A'.

- Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege. Los que están obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos:

- ✓ Personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos.
- ✓ Capataz de control de este tipo de trabajos.
- ✓ Peones que manejen martillos neumáticos, en trabajos habituales o puntuales.
- ✓ Peones que realicen trabajos con motodesbrozadoras y sierras de cadena.
- ✓ Cualquier trabajador próximo a un punto de producción de ruido intenso.
- ✓ Personal de replanteo o de mediciones; jefatura de obra; Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; Dirección Facultativa; visitas e inspecciones, cuando deban penetrar en áreas con alto nivel acústico.

- Normativa:

Norma EN 352-1: Requisitos de los auriculares, también llamados orejeras.

Norma EN 352-3: Requisitos de los auriculares para acoplar a los cascos de protección de la cabeza.

Norma EN 352-4: Requisitos de los protectores con atenuación dependiente del nivel de ruido.

Norma EN 458: Protectores auditivos: Selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento.

Certificación CE: De acuerdo con el R.D. 1407/1992, los protectores auditivos son equipos de categoría II y deben someterse a un ensayo CE de tipo, llevar el marcado CE y el correspondiente a la norma adecuada para la que han sido certificados.

4.2.10 Protectores de las vías respiratorias.

Para los trabajos con riesgo de inhalación de atmósferas peligrosas, como puede ser medios polvorientos o en medios que contienen muchas partículas en suspensión, deberán utilizarse mascarillas de protección que cubra las entradas de las vías respiratorias. Por lo general, se usarán medias máscaras de protección o mascarillas autofiltrantes.

- Condiciones.

- Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos.

- No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador.

- Serán incombustibles o de combustión lenta.

- Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

- La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

- El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

- Marcado:

- ✓ Nombre, marca registrada u otros medios de identificación del fabricante.
- ✓ La marca CE acompañada del número del Organismo Notificado que le ha realizado el último control de calidad de la producción.
- ✓ El número y la fecha de la norma.
- ✓ Deben estar claramente identificados los componentes y las partes diseñadas para ser reemplazadas por el usuario autorizado y los subconjuntos con una influencia importante en la seguridad (en el caso de que alguna de las partes no pueda ser razonablemente marcada, la información correspondiente deberá estar incluida en la información proporcionada por el fabricante).
- ✓ Símbolos de acuerdo con el tipo y clase.
- ✓ El marcado debe incluir las letras FF, la Clase y el tipo: FFP1, FFP2 o FFP3.

  Clase 1: P1. Protección contra partículas gruesas sin toxicidad específica.

  Clase 2: P2. Protección contra partículas identificadas como peligrosas o irritantes.

  Clase 3: P3. Protección contra partículas de productos tóxicos.
- ✓ La letra D si ha superado el ensayo de obstrucción con dolomita.

- Marcado que debe aparecer en el embalaje:
  - ✓ Nombre, marca registrada u otros medios de identificación del fabricante.
  - ✓ Marca de identificación del tipo.
  - ✓ Número de la norma europea.
  - ✓ Clasificación
  - ✓ La frase Véase la información suministrada por el fabricante o el pictograma correspondiente
  - ✓ Condiciones de almacenamiento
- Información relevante suministrada por el fabricante:
  - ✓ aplicaciones/limitaciones
  - ✓ comprobaciones antes del uso
  - ✓ colocación y ajuste
  - ✓ utilización
  - ✓ limpieza y desinfección
  - ✓ almacenamiento
  - ✓ mantenimiento (preferiblemente en instrucciones impresas separadas)
  - ✓ advertencias sobre los problemas habituales que puedan surgir.
- Recomendado para:
  - ✓ Trabajos en presencia de partículas sólidas y líquidas en suspensión.
  - ✓ Trabajos en presencia de gases y vapores en suspensión (orgánicos o inorgánicos y específicos).
  - ✓ Trabajos con posible irritación ocular además de tracto respiratorio.
- Normativa.

UNE-EN 149:2001+A1:2010 Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 405:2002+A1:2010 Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes con válvulas para la protección contra gases o contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado.

4.2.11 Muñequeras de protección contra las vibraciones.

Par de muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones. Fabricadas en material sintético elástico antialérgico, ajustable mediante tiras "Velkro". Con marcado CE.

En los lugares en los que se manejen herramientas o máquinas herramienta, con producción de vibraciones transmitidas al usuario.

Cumplirán la norma UNE-EN ISO 10819:2014. Vibraciones mecánicas y choques. Vibraciones transmitidas a la mano. Medición y evaluación de la transmisibilidad de la vibración por los guantes a la palma de la mano (ISO 10819:2013).

4.2.12 Cinturón antivibratorio.

Equipo de trabajo destinado a la protección del tronco contra movimientos bruscos y/o repetitivos con la finalidad de evitar lumbalgias. Podrá utilizarse una faja rígida de alta contención de tensión variable, indicada para traumatismos profesionales y prevención y tratamiento de problemas lumbares.

Será obligatoria la utilización de cinturones antivibratorios por parte de los operarios sometidos a los efectos de movimientos vibratorios de frecuencia inferior a los 100 Hz.

En cualquier caso, deberán utilizar siempre cinturones antivibratorios los conductores de maquinaria y los operarios que trabajen con martillos neumáticos.

EPI de categoría I. Contarán con cierre regulable, con riñonera amplia y cintura abdominal de banda estrecha. Deberán utilizarse encima de la ropa.

El producto y su envase deben estar marcados con los siguientes datos del producto: fabricante o marca, nombre comercial o código, medida, fecha de caducidad y en el envase también el pictograma de riesgo.

Deberá contar con marcado CE.

4.2.13 Faja elástica para sobreesfuerzos.

Equipo de trabajo destinado a la protección del tronco contra movimientos bruscos y/o repetitivos con la finalidad de evitar lumbalgias. Normalmente estos productos no son EPI, sin embargo, en la actualidad, nadie duda de la importancia de la ergonomía en la realización de cualquier actividad laboral.

Faja polivalente para todo tipo de actividades que contará con cierre regulable. Podrá utilizarse encima o debajo de la ropa. Confeccionada con tejido termoterapéutico multielástico que garantice una sujeción confortable.

Mejora el rendimiento mecánico muscular. Previene y alivia lesiones.

Indicaciones: dolor de riñones, lumbago, lesiones en músculos de espalda y riñones.

Será obligatorio su uso para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobreesfuerzo.

Deberá contar con marcado CE.

4.2.14 Prescripciones de seguridad contra el riesgo eléctrico.

El Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico regula las condiciones de trabajo que se deben cumplir para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico en los lugares de trabajo. Define cuál debe ser la formación/cualificación mínima que deben poseer los trabajadores, en función del trabajo que desarrollen.

Baja Tensión. De acuerdo con los artículos 3 y 4 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, las instalaciones eléctricas de baja tensión son aquellas cuya tensión nominal es igual o inferior a 1.000 V para corriente alterna y 1.500 V para corriente continua.

Alta Tensión. De acuerdo con las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT-01 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantía de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación y la ITC-LAT 01 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión, las instalaciones de alta tensión son aquellas en las que la tensión nominal es superior a 1.000 voltios (V) en corriente alterna o 1.500 V en corriente continua.

El contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión de trabajo, dada la suma de gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión. Se dirigirá para ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento de tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas, para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo operario o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

- ✓ Tensión desde 1 a 18 kV. 0,50 m.
- ✓ Tensión mayores de 18 kV hasta 35 kV. 0,70 m.
- ✓ Tensión mayores de 35 kV hasta 80 kV. 1,30 m.
- ✓ Tensión mayores de 80 kV hasta 140 kV. 2,00 m.
- ✓ Tensión mayores de 140 kV hasta 250 kV. 3,00 m.
- ✓ Tensión mayores de 250 kV. 4,00 m.

- **Contactos eléctricos directos:** aquellos en los que la persona entra en contacto con una parte activa de la instalación, que en condiciones normales puede tener tensión (conductores, bobinados, etc.).

La protección se consigue mediante alguno de los métodos recogidos en la Instrucción Técnica Complementaria 24 (ITC-BT-24) del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión:

- Protección por aislamiento de las partes activas. Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo. Las pinturas, barnices, lacas y productos similares no constituyen un aislamiento suficiente.

- Protección por medio de barreras o envolventes. Las partes activas deben estar situadas en el interior de envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, un grado de protección IP XXB (ver tabla siguiente). Si se necesitan aberturas mayores se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas toquen las partes activas. Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura, ser duraderas y tener una separación suficiente de las partes activas. Cuando sea necesario suprimir las barreras o abrir las envolventes, no debe ser posible más que con la ayuda de una llave o de una herramienta o bien después de quitar la tensión de las partes activas protegidas.

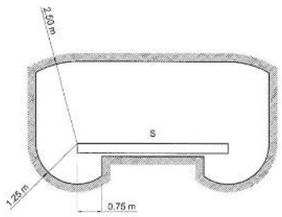
EL GRADO DE PROTECCIÓN IP

Es un sistema de codificación para indicar los grados de protección proporcionados por una envolvente contra el acceso a partes peligrosas, la penetración de cuerpos sólidos extraños y la penetración de agua.
Se identifica mediante las siglas IP seguidas de dos cifras, que pueden ser sustituidas por la letra "X" cuando no se precisa disponer de información especial de alguna de ellas. Opcionalmente, las cifras pueden ir seguidas de una o dos letras que proporcionan información adicional. El significado de los valores numéricos y las letras son los siguientes:

PRIMERA CIFRA			SEGUNDA CIFRA		LETRA ADICIONAL (opcional)		LETRA SUPLEMENTARIA (opcional)	
	Protección contra contactos eléctricos directos	Protección contra penetración de cuerpos sólidos extraños		Protección contra penetración de agua		Protección de personas contra el acceso a partes peligrosas		Condiciones particulares
0	Ninguna protección	Ninguna protección	0	Ninguna protección	A	Penetración mano	H	Aparato de alta tensión
1	Penetración mano	Cuerpos ø > 50 mm	1	Goteo vertical	B	Penetración dedo ø > 12 mm y 80 mm de longitud	M	Ensayo de verificación de la protección contra penetración de agua, realizado con las partes móviles del equipo en movimiento.
2	Penetración dedo ø > 12 mm y 80 mm de longitud	Cuerpos ø > 12,5 mm	2	Goteo desviado 15° de la vertical	C	Penetración herramienta	S	Ensayo de verificación de la protección contra penetración de agua, realizado con las partes móviles del equipo en reposo.
3	Penetración herramienta	Cuerpos ø > 2,5 mm	3	Lluvia. Goteo desviado 60° de la vertical	D	Penetración alambre	W	Material diseñado para utilizarse en unas de terminadas condiciones atmosféricas que deben especificarse, y en el que se han previsto medidas o procedimientos complementarios de protección.
4	Penetración alambre	Cuerpos ø > 1 mm	4	Proyecciones de agua en todas direcciones				
5	Igual que 4	Puede penetrar polvo en cantidad no perjudicial	5	Chorros de agua en todas direcciones				
6	Igual que 4	No hay penetración de polvo	6	Fuertes chorros de agua en todas direcciones				
			7	Inmersión temporal				
			8	Inmersión prolongada (Material sumergible)				

- Protección por medio de obstáculos. La interposición de obstáculos está destinada a impedir los contactos fortuitos con las partes activas, pero no los contactos voluntarios. No garantiza una protección completa y su aplicación se limita a locales de servicio eléctrico sólo accesibles al personal autorizado. Los obstáculos pueden ser desmontables sin la ayuda de una herramienta o de una llave pero deben estar fijados de manera que se impida su desmontaje involuntario.

- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento. Tampoco garantiza una protección completa y su aplicación se limita a locales de servicio eléctrico solo accesibles al personal autorizado. Está destinada solamente a impedir los contactos fortuitos con las partes activas. Las partes accesibles simultáneamente, que se encuentran a tensiones diferentes no deben encontrarse dentro del volumen de accesibilidad. Este volumen está limitado conforme a la figura siguiente:



S: superficie ocupable por personas

Si se manipulan objetos conductores de gran longitud estas distancias deben aumentarse lo necesario.

- Protección complementaria mediante interruptores diferenciales. La utilización de estos dispositivos, con un valor de corriente diferencial de funcionamiento ≤ 30 mA, no constituye una medida de protección completa y requiere el empleo de una de las medidas de protección anteriores. Es una medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

- **Contactos eléctricos indirectos:** aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales no debería tener tensión, pero que la ha adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)

En los contactos indirectos sólo una parte de la corriente de defecto circula por el cuerpo humano. El resto de la corriente circula por los contactos con tierra de las masas. Así, cuanto menor sea el contacto de las masas con tierra, mayor será el paso de la corriente por la persona que sufre el contacto.

La protección se consigue con la aplicación de algunas de las medidas recogidas en la Instrucción Técnica Complementaria 24 (ITC-BT-24) del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión:

- Protección por corte automático de la alimentación. El corte automático de la alimentación después de la aparición de un fallo está destinado a impedir que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que genere un riesgo. La tensión límite convencional es 50 V en corriente alterna, en condiciones normales. Debe existir una adecuada coordinación entre el tipo de dispositivo de protección y el esquema de conexiones a tierra de la instalación utilizado (ITC-BT-08). El esquema más generalizado es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (diferenciales): la aparición de un primer defecto de aislamiento provoca una tensión e intensidad de defecto de duración limitada, ya que se produce el disparo del dispositivo automático de corte. La sensibilidad del diferencial que se ha de instalar está en función del valor de la resistencia de tierra.

- Protección por empleo de equipos de la Clase II o por aislamiento equivalente. Se asegura esta protección por:

- Utilización de equipos o aparamenta con un aislamiento doble o reforzado (clase II)
- Montaje, durante la instalación eléctrica, de aislamientos suplementarios que aíslen equipos eléctricos con sólo un aislamiento principal o de aislamientos reforzados en partes activas que no puedan llevar doble aislamiento.

- Protección en los locales o emplazamientos no conductores. La protección se consigue mediante paredes y suelos aislantes en combinación con alejamiento de masas, aislamiento de elementos conductores e interposición de obstáculos. Estas medidas deben ser duraderas y no deben poder inutilizarse. Igualmente deben garantizar la protección de los equipos móviles que puedan usarse. Deberá evitarse que la humedad afecte al aislamiento de las paredes y los suelos.

- Protección mediante conexiones equipotenciales locales no conectadas a tierra. Se emplean conductor es que conectan todas las masas y todos los elementos conductores que sean simultáneamente accesibles. De esta manera se evita que las personas puedan estar sometidas a diferencias de potencial peligrosas. La conexión equipotencial local así realizada no debe estar conectada a tierra, ni directamente ni a través de masas o de elementos conductores.

- Protección por separación eléctrica. El circuito debe alimentarse a través de una fuente de separación, es decir, un transformador de aislamiento o una fuente que asegure un grado de seguridad equivalente. Además, la reglamentación electrotécnica establece los requisitos que deben reunir las instalaciones en locales con fines específicos o características especiales (ITC-BT-25 a ITC-BT-51).

- **Incendios de origen eléctrico:** protección de la instalación contra sobreintensidades y sobretensiones. Una instalación eléctrica puede convertirse en foco de ignición cuando se producen sobreintensidades o sobretensiones que dan lugar a un calentamiento anormal de la misma.

Las medidas generales para prevenir el riesgo de incendio de origen eléctrico serían:

- ✓ Diseño de las instalaciones adecuado a las exigencias de trabajo.
- ✓ Uso de las instalaciones adecuado a las especificaciones de diseño.
- ✓ Mantenimiento correcto para reparar cables, aislamientos y conexiones defectuosos.
- ✓ Alejamiento de materiales inflamables.
- ✓ Uso de los elementos de protección especificados en el REBT (ITC-BT-22 y 23).
- ✓

- Protección contra sobreintensidades. Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual el circuito estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles o se garantizará su interrupción en un tiempo conveniente con la utilización de interruptores automáticos de corte omnipolar con curva térmica de corte o de fusibles calibrados.

- Protección contra sobretensiones. Su incidencia dependerá de la coordinación del aislamiento de los equipos, los dispositivos de protección contra sobretensiones empleados y la existencia de una adecuada red de tierras. El tipo de actividad, instalación, situación geográfica, etc, va a determinar el grado de protección necesaria y el tipo de dispositivo a emplear: descargadores de gas, varistores de óxido de zinc, diodos supresores, descargadores de arco, etc. En la ITC-BT-29 del REBT se recogen los requisitos específicos que deben cumplir las instalaciones eléctricas de aquellos emplazamientos en los que exista riesgo de incendio o explosión. Los métodos de trabajo en este tipo de instalaciones se regulan por el Anexo VI del RD 614/2001.

- Aparatos eléctricos de baja tensión (receptores). En el REBT se establecen los requisitos que han de reunir los receptores, clasificándolos de acuerdo con su grado de aislamiento, la tensión de alimentación y el sistema de protección contra contactos eléctricos:

CLASIFICACIÓN DE LOS RECEPTORES SEGÚN SU PROTECCIÓN CONTRA LOS CONTACTOS ELÉCTRICOS		
Clase	**Características principales de los aparatos**	**Precauciones de seguridad**
Clase 0	Sin medios de protección por puesta a tierra (la protección se basa solamente en el aislamiento funcional).	Se necesita un entorno aislado de tierra
Clase I	Previstos medios de conexión a tierra (mediante un conductor de protección).	Conectar a la toma de tierra de protección
Clase II	Aislamiento de protección suplementario pero sin medios de protección por puesta a tierra.	No es necesaria ninguna otra protección
Clase III	Previstos para ser alimentados con muy bajas tensiones de seguridad (MBTS).	Conexión a muy baja tensión de seguridad

NOTAS:
- Esta clasificación no implica que se pueda utilizar cualquiera de dichos tipos de receptor. Las condiciones de seguridad pueden imponer restricciones al uso de alguna de estas clases.
- Para los receptores de Clase I hay que tener en cuenta su compatibilidad con el esquema de distribución de la instalación eléctrica existente. La conexión a tierra de la masa del receptor puede quedar asegurada a través del conductor de protección de la propia red de distribución o, en su caso, requerir la conexión a una toma de tierra independiente de la red de distribución si ésta no dispone de conductor de protección.

- Técnicas y procedimientos de trabajo.

El Real Decreto 614/2001 establece los requisitos de cada tipo de trabajo partiendo de la evaluación de los riesgos que dicho trabajo pueda suponer y teniendo en cuenta las características de las instalaciones, del propio trabajo y del entorno en el que va a realizarse.

CLASE DE TRABAJO	TRABAJOS SIN TENSIÓN		TRABAJOS EN TENSIÓN		MANIOBRAS, MEDICIONES, ENSAYOS Y VERIFICACIONES		TRABAJOS EN PROXIMIDAD		TRABAJOS EN EMPLAZAMIENTOS CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN	
OPERACIÓN	Supresión y reposición de la tensión	Ejecución de trabajos sin tensión	Realización	Reponer fusibles	Mediciones, ensayos y verificaciones	Maniobras locales	Preparación	Realización	Sin ATEX presente	Con ATEX presente
BAJA TENSIÓN	A	T	C	A	A	A	A	T	Como mínimo, A	C+P
ALTA TENSIÓN	C	T	C + AE (con vigilancia de un Jefe de trabajo)	C (a distancia)	C o C auxiliado por A	A	C	A o T vigilado por A		
T = CUALQUIER TRABAJADOR A = AUTORIZADO C = CUALIFICADO C + AE = CUALIFICADO Y AUTORIZADO POR ESCRITO C + P = CUALIFICADO Y SIGUIENDO UN PROCEDIMIENTO					1.- Los trabajos con riesgos eléctricos en AT no podrán ser realizados por trabajadores de una empresa de trabajo temporal (Real Decreto 216/1999). 2.- La realización de las distintas actividades contempladas se harán según lo establecido en las disposiciones del presente real decreto.					

En principio, todo trabajo en una instalación eléctrica o en su proximidad que conlleve un riesgo eléctrico deberá efectuarse sin tensión, salvo en los siguientes casos:

- Las operaciones elementales (por ejemplo, conectar y desconectar) en instalaciones de baja tensión diseñadas para su uso por el público en general. Estas operaciones deberán realizarse por el procedimiento previsto por el fabricante y previa verificación del buen estado del material.

- Los trabajos en instalaciones con tensiones de seguridad (24 V para emplazamientos mojados y 50 V para emplazamientos secos), siempre que su identificación sea clara y que las intensidades de un posible cortocircuito no supongan riesgos de quemadura.

- Las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones cuya naturaleza así lo exija, tales como por ejemplo la apertura y cierre de interruptores o seccionadores, la medición de una intensidad, la realización de ensayos de aislamiento eléctrico, o la comprobación de la concordancia de fases.

- Los trabajos en instalaciones, o en su proximidad, cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro así lo requieran. Estos trabajos serán realizados por trabajadores cualificados siguiendo un procedimiento de trabajo escrito.

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación antes de iniciar el trabajo sin tensión, y la reposición de la tensión al finalizarlo, las realizarán trabajadores cualificados.

Caso que la obra se interfiera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4m. Si esta distancia de 4m no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de operarios, se atendrá a la tabla anteriormente. Por ejemplo, para el caso que haya que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia media en todas direcciones, y más desfavorable, del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,50 m. Se fijará el dintel, manteniendo los mínimos dichos, lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado, y al menos por dos personas para que puedan auxiliares. Se adoptarán las precauciones que siguen (las cinco reglas de oro):

a) Cortar de forma efectiva todas las fuentes de tensión y neutro.

b) Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los apartados de corte.

c) Verificar la ausencia de tensión.

d) Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

e) Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán los apartados a), c) y e).

En los trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

- Para el aislamiento del personal se emplearán los elementos siguientes:
  - ✓ Pértiga aislante.
  - ✓ Guantes aislantes.
  - ✓ Banqueta aislante.
- Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo. En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue:

- El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.

- Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos extinción. Si el trabajo es una celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores situados en su cuba. Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos, se deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores síncronos, dínamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

- ✓ Que la máquina está parada.
- ✓ Que los bornes de salida están a cortocircuito y a tierra.
- ✓ Que la protección contra incendios está bloqueada.
- ✓ Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
- ✓ Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.
- ✓ Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión, antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Finalizado el trabajo, la reposición de la tensión sólo comenzará después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no sean indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados. Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

- ✓ La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.
- ✓ La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.
- ✓ El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
- ✓ El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

- ✓ En el lugar de trabajo se retirarán las puestas a tierra, y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.
- ✓ En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.
- ✓ Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

- Equipos y materiales de protección.

Todos los equipos utilizados en los distintos procedimientos de trabajo en tensión deben ser elegidos entre los diseñados específicamente para este fin, de acuerdo con la normativa legal y/o técnica que les resulte de aplicación.

Estos equipos deben ser revisados y mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante. En particular, los equipos deben ser mantenidos perfectamente limpios y libres de humedad antes y durante su utilización.

Los materiales aislantes y las herramientas aisladas deben ser guardados en lugares secos y su transporte al lugar de trabajo debe hacerse en estuches o fundas que garanticen su protección.

En el lugar de trabajo deben ser colocados sobre soportes o lonas impermeables a salvo del polvo y la humedad. Antes de su utilización se deben limpiar cuidadosamente, para eliminar de la superficie cualquier rastro de polvo o humedad.

En todo caso, estos equipos deben cumplir las disposiciones del RD 1215/1997 sobre equipos de trabajo.

Tipo de Protección	Elemento de protección	Objetivo de protección.
Elementos aislantes	Herramientas aisladas o aislantes	Impedir el contacto con elementos en tensión de la instalación sobre la que se trabaja.
	Mantas aislantes	Impedir el contacto con una instalación o aparato en servicio.
	Alfombras aislantes	Aumentar el nivel de resistencia respecto a tierra.
	Banquetas aislantes	Aumentar el nivel de aislamiento respecto a tierra.
	Pértigas aislantes	Comprobación de la ausencia de tensión, maniobra de seccionador, colocación y retirada de los equipos de puesta a tierra, limpieza de equipos, extracción y colocación de fusibles, salvamento en accidentes, etc.

- Equipos de protección individual.

Deben poseer un aislamiento adecuado a las tensiones a las que los usuarios tengan que exponerse en las condiciones más desfavorables.

Los materiales y demás componentes se elegirán de tal manera que la corriente de fuga, medida a través de la cubierta protectora con tensiones similares a las que se puedan dar «in situ», sea lo más baja posible y siempre inferior a un valor convencional máximo admisible.

Los tipos de EPI que vayan a utilizarse exclusivamente en trabajos o maniobras en instalaciones con tensión eléctrica o que puedan llegar a estar bajo tensión, llevarán una marca (al igual que en su cobertura protectora) que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, además de otros requisitos especificados en esta disposición, así como espacios previstos para las puestas en servicio o las pruebas y controles periódicos.

Los EPI destinados a proteger contra los riesgos eléctricos para los trabajos realizados bajo tensiones peligrosas deben llevar, además del preceptivo marcado CE, el número del organismo notificado que realiza el control del producto final.

El fabricante está obligado a entregar un folleto informativo, en el idioma del país de utilización, en el cual se debe indicar:

- ✓ Nombre y la dirección del fabricante
- ✓ Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección.
- ✓ Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección.
- ✓ Accesorios que se pueden utilizar y características de las piezas de repuesto adecuadas.
- ✓ Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso.
- ✓ Fecha o plazo de caducidad del equipo o de algunos de sus componentes.
- ✓ Tipo de embalaje adecuado para transportar los equipos.
- ✓ Explicación de las marcas si las hubiere.

Casco aislante: En cualquier trabajo eléctrico que puedan existir contactos involuntarios con instalaciones eléctricas.

Guantes de material aislante: En todos los trabajos que se realicen en tensión, en instalaciones de B.T.

- Clase 00: hasta 500V

- Clase 0: hasta 100V

Antes de utilizarlos, comprobar la integridad y la estanqueidad. Ante contactos grasos o con riesgos mecánicos utilizar encima guantes de protección mecánica.

Bota de seguridad con aislamiento eléctrico. Debe ofrecer una resistencia entre 100 kΩ y 1000 MΩ al paso de la corriente eléctrica.

- Inspecciones y revisiones.

INSPECCIONES Y REVISIONES DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN	
Para las tomas a tierra	Comprobación inicial y revisión, al menos anual, en la época en la que el terreno esté más seco, realizada por personal técnicamente competente. Se repararán con carácter urgente los defectos encontrados. (ITC-BT-18)
Para las instalaciones siguientes: • Instalaciones industriales que precisen proyecto (según ITC-BT-04, punto 3) con una potencia instalada superior a 100 kW • Locales de Pública Concurrencia • Locales con riesgo de incendio o explosión, clase I, excepto garajes de menos de 25 plazas • Locales mojados con potencia instalada superior a 25 kW • Piscinas con potencia instalada superior a 10 kW • Quirófanos y salas de intervención • Instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada superior a 5 kW	Inspección inicial, una vez ejecutadas las instalaciones, sus ampliaciones o modificaciones de importancia y previamente a ser documentadas ante el órgano competente de la comunidad autónoma, e inspección periódica **cada 5 años**. Realizadas por un "Organismo de Control" autorizado, el cual emitirá un "Certificado de Inspección". (ITC-BT-05)
En lo referente a la periodicidad de las inspecciones y los agentes que intervienen, las instalaciones ya existentes antes de la entrada en vigor del Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto (por el que se aprueba el actual REBT) quedan sometidas al mismo régimen, si bien los requisitos exigibles a dichas instalaciones serán los correspondientes a la reglamentación con la que se aprobaron.	

INSPECCIONES Y REVISIONES DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN	
Para las tomas de tierra	Revisión cada 3 años (MIE –RAT 13)
En instalaciones eléctricas de más de 1.000 voltios en corriente alterna	1. Contrato de mantenimiento con empresa autorizada (salvo excepciones) (Real Decreto 3275/1982, artículo 12) 2. Inspección periódica cada 3 años por un Organismo de Control Autorizado (Real Decreto 3275/1982, artículo 13) 3. Libro de instrucciones de mantenimiento (MIE-RAT 14) (MIE-RAT 15)
En centros de transformación constituidos por uno o más transformadores reductores de alta a baja tensión	
En líneas y otras instalaciones destinadas al transporte, distribución y suministro de energía eléctrica en AT	1. Revisión cada 3 años, realizada por técnicos titulados, libremente designados por el titular de la instalación, quienes rellenarán los boletines correspondientes (Real Decreto 1955/2000, artículo 163) 2. Inspecciones realizadas por la Comisión Nacional de Energía, mediante procedimiento reglado, en colaboración con los servicios técnicos de la Administración General del Estado o de las Comunidades Autónomas donde se ubiquen, en aquellas instalaciones en que la autorización corresponda a la Administración General del Estado (Real Decreto 1955/2000, artículo 164) 3. Inspección periódica al menos cada 3 años por un Organismo de Control Autorizado. Para líneas de tensión nominal no superior a 30 kV estas inspecciones se podrán sustituir por revisiones o verificaciones que realicen técnicos titulados competentes (Real Decreto 223/2008, artículo 21, ITC-LAT 05)

- Normativa.

UNE-EN 60900: 2012. Trabajos en tensión. Herramientas manuales para trabajos en tensión hasta 1 000 V en corriente alterna y 1 500 V en corriente continua. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2012.)

UNE-EN 60832-1:2011. Trabajos en tensión. Pértigas aislantes y dispositivos adaptables. Parte 1: Pértigas aislantes.

UNE-EN 60832-2:2011. Trabajos en tensión. Pértigas aislantes y dispositivos adaptables. Parte 1: Dispositivos aislantes.

UNE-EN 61236:2012. Trabajos en tensión. Asientos, abrazaderas de pértigas y sus accesorios.

UNE-EN 60855:1998 + Erratum: 1999. Tubos aislantes rellenos de espuma y barras aislantes macizas para trabajos en tensión.

UNE-EN 61235: 1996 + Erratum: 1997. Trabajos en tensión. Tubos huecos aislantes para trabajos eléctricos.

UNE 204001:1999. Banquetas aislantes para trabajos eléctricos.

UNE-EN 61478:2002 + A1:2004. Trabajos en tensión. Escaleras de material aislante.

UNE-EN 61057:1996 + Corr: 2006. Elevadores de brazo aislante utilizados para los trabajos en tensión superior a 1kV en corriente alterna.

UNE-EN 61479:2001 + A1:2002. Trabajos en tensión. Cubiertas flexibles de material aislante para conductores.

UNE-EN 60674-1:1998 + A1:2002. Especificaciones para películas plásticas para usos eléctricos. Parte I. Definiciones y requisitos generales.

UNE-EN 61229:1996 + A2:2003 + Erratum:2007. Protectores rígidos para trabajos en tensión en instalaciones de corriente alterna.

4.3 Mantenimiento y Sustitución.

Todos los equipos de protección individual de los trabajadores tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado equipo de protección individual, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

5.- CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Contendrá como mínimo los siguientes datos:

f) Número del parte.

g) Identificación del Contratista.

h) Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.

i) Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.

j) Oficio o empleo que desempeña.

k) Categoría profesional.

l) Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.

m) Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.

n) Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

6.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES Y MÁQUINAS.

Todos los equipos utilizados en la obra deberán cumplir con las condiciones exigidas en el Real decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Relación de documentación que el empresario deberá recabar:

- ✓ Marcado CE. Declaración de conformidad.
- ✓ Adecuación R.D. 1215/97 (si procede)
- ✓ Manual de uso y mantenimiento. Manual del Operador.
- ✓ Seguro de Responsabilidad Civil.
- ✓ Autorización de uso y manejo por parte del operador.
- ✓ Libro de Registro de Mantenimiento.
- ✓ Inspección Técnica del Vehículo (ITV) y Permiso de Circulación.
- ✓ Tarjeta de Transporte.
- ✓ Carné de Conducir (en su caso).
- ✓ Documentación específica, en función de la Legislación estatal o local que le aplique (Grúas Torre, carné de operador, Organismo de Control autorizados(OCA), etc.)

El manual de Instrucciones o manual de uso y mantenimiento deberá reunir una serie de características mínimas:

- ✓ El recordatorio de las indicaciones establecidas para el marcado, completadas, en su caso, por las indicaciones que permitan facilitar el mantenimiento (por ejemplo, dirección del importador, servicio técnico, etc.).
- ✓ Dicho manual debe estar en el idioma del operador, en caso contrario se debe solicitar al fabricante una traducción.
- ✓ Las condiciones previstas de utilización.
- ✓ El o los puestos de trabajo que puedan ocupar los operadores.
- ✓ Las instrucciones para que puedan efectuarse sin riesgo la puesta en servicio, la utilización, el mantenimiento, con la indicación de la masa de la máquina y sus diversos elementos cuando, de forma regular, deban transportarse por separado.
- ✓ La instalación, montaje y desmontaje.
- ✓ Mantenimiento (conservación y reparación).
- ✓ Características básicas de las herramientas que puedan acoplarse a la máquina
- ✓ Instrucciones de aprendizaje.

Referente al marcado CE, cada máquina deberá disponer de forma visible, legible e indeleble, como mínimo las indicaciones siguientes:

- ✓ La razón social y la dirección completa del fabricante y, en su caso, de su representante autorizado.
- ✓ Designación de la máquina.
- ✓ El marcado CE deberá colocarse junto al nombre del fabricante o su representante autorizado mediante la misma técnica.
- ✓ La designación de la serie o del modelo.
- ✓ El número de serie, si existiera.
- ✓ El año de fabricación, es decir, el año en el que finaliza el proceso de fabricación.

La declaración CE de conformidad debe acompañar a la máquina, constituyendo una garantía de su conformidad con los requisitos esenciales de seguridad y salud que le afecten. Deberá ir firmada por el fabricante o su representante y constar al menos de los siguientes elementos:

- ✓ Razón social y dirección completa del fabricante y, en su caso, de su representante autorizado.
- ✓ Nombre y dirección de la persona facultada para reunir el expediente técnico.
- ✓ Descripción e identificación de la máquina incluyendo denominación genérica, función, modelo, tipo, número de serie y denominación comercial.
- ✓ Un párrafo donde se indique expresamente que la máquina cumple todas las disposiciones aplicables de la Directiva 2006/42/CE y, cuando proceda, un párrafo similar para declarar que la máquina es conforme con otras directivas comunitarias y/o disposiciones pertinentes. Estas referencias deberán ser las de los textos publicados en el Diario Oficial de la Unión Europea.
- ✓ En su caso, nombre, dirección y número de identificación del organismo notificado que llevó a cabo el examen CE de tipo a que se refiere la norma , y número del certificado de examen CE de tipo.

- ✓ En su caso, nombre, dirección y número de identificación del organismo notificado que aprobó el sistema de aseguramiento de calidad total al que se refiere el anexo de la norma.
- ✓ En su caso, referencia a las normas armonizadas mencionadas y la referencia a otras normas y especificaciones técnicas que se hayan utilizado.
- ✓ Lugar y fecha de la declaración.
- ✓ Identificación y firma de la persona apoderada para redactar esta declaración en nombre del fabricante o de su representante autorizado.

El montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos se llevará a cabo utilizando todos los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo las instrucciones contenidas en el manual de uso editado por el fabricante, el cual integrará en estas actividades las condiciones de seguridad más apropiadas a sus medios. Llevarán incorporados los dispositivos de seguridad exigibles por la legislación vigente.

El Contratista deberá tener presente la utilización de productos con la marca "CE", siempre que existan, porque son por sí mismos más seguros que los que no la poseen.

Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60cm de ancho y, las situadas a más de 2m de altura, estarán dotadas de barandilla de 90cm de altura, listón intermedio y rodapié.

Las escaleras de mano deberán ser de aluminio preferiblemente (aunque podrá utilizarse de madera si ésta se encuentra machiembrada), estarán provistas de dispositivos antideslizantes y serán de longitud tal que rebasen en 1m el punto de apoyo superior.

Los andamios metálicos estarán constituidos por elementos metálicos modulares de pies derechos y provistos de las correspondientes riostras para los pies derechos, bases de apoyo y husillos de nivelación.

Los medios auxiliares de topografía (cintas, jalones, miras, etc.) que se utilicen serán dieléctricas en el caso de tener que trabajar dentro de la zona de influencia de alguna línea eléctrica.

Las máquinas con ubicación variable, tales como sierra circular, vibrador de hormigón, equipos de soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Dirección Técnica de la obra proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

7.- CONDICIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los Planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios. La distribución de cada una de las líneas así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos. Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrostático y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60º C. Los conductores de la instalación se identificaron por los colores de su aislamiento, a saber:

- Azul claro: Para el conductor neutro.

- Amarillo/Verde: Para el conductor de tierra y protección.

- Marrón/Negro/Gris: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobreintensidades (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalarán en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes: Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio, y dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmicos, de corte omnipolar, con curva térmica de corte.

La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.

Dispositivos de protección contra contactos indirectos son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementarán con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalarán entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

8.- CONDICIONES DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA.

Esta obra, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Queda prohibida la realización de hogueras.

- Queda prohibida la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilares en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

- El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.

- Se establece como método de extinción de incendios, la utilización de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110.

8.1 Extintores contra incendios.

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B", “C” y los de CO2 especiales para fuegos eléctricos.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- ✓ Zonas de casetas de instalaciones de higiene y bienestar para los trabajadores.
- ✓ Almacenes con productos o materiales inflamables.
- ✓ Cuadro general eléctrico.
- ✓ Cuadros de máquinas fijas de obra.
- ✓ Almacenes de material y en todos los talleres.
- ✓ Acopios especiales con riesgo de incendio.

8.2 Mantenimiento de los extintores.

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

8.3 Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores contra incendios.

Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".

Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda:

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS.

- En caso de incendio, descuelgue el extintor.

- Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

- Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

- Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

- Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

9.- OTRAS CONDICIONES.

9.1 Formación e información.

Se garantizará que los trabajadores reciban una información adecuada y detallada de los riesgos que concurren en la ejecución de la obra, los genéricos que a todos alcanzan y los específicos de cada tipo de actividad, así como las medidas preventivas establecidas y que deben estrictamente observar.

El personal que se asigne a las obras a ejecutar deberá recibir una exposición acerca de los métodos de trabajo y los riesgos que pueda contraer. Asimismo se seleccionarán para cada tajo las personas más adecuadas, y se les impartirán cursos de socorrismo y primeros auxilios.

Al comienzo de la obra, se realizará una reunión con todos los representantes, a fin de analizar el contenido del Plan de Seguridad, con objeto de que sean conocidas por todos ellos las normas y protecciones previstas contra los riesgos previsibles de la ejecución.

Antes de iniciar nuevos trabajos se instruirá a las personas que van a realizarlos sobre los riesgos previstos y sus protecciones. Se repartirán folletos explicativos sobre socorrismo y primeros auxilios a las personas más cualificadas, de manera que en todos los tajos, haya personas capaces de realizar los primeros auxilios.

Antes del inicio de toda actividad se acreditará la competencia y formación en el desarrollo seguro de la misma, en especial en el empleo de maquinaria, así como en la utilización correcta de los equipos de protección individual. Existirán vías de comunicación permanente de los trabajadores con el coordinador en materia de seguridad y salud y con la dirección facultativa, bien sea directamente o a través del jefe de obra, por las que se canalizarán de forma inmediata cualquier incidencia que pudiera afectar a la seguridad en el trabajo.

El contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar a todos los trabajadores a su cargo, que como mínimo tendrán conocimiento de los riesgos que conlleva su trabajo, así como de las conductas a observar y del uso de las protecciones colectivas y equipos de protección individual. Por el mismo motivo, deberá exigir a los subcontratistas que proporcionen a sus trabajadores la formación e información necesarias, relacionada con los trabajos que van a desarrollar en la obra.

9.2 Servicio de prevención.

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (y sus posteriores modificaciones).

Cuando la plantilla sea superior a los 250 trabajadores, se establecerá un Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente. En supuestos de plantillas menores, se designará un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores) adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

- Técnico de prevención.

La obra deberá contar con un Técnico Superior de Prevención en Seguridad, con dedicación plena, cuya misión será la prevención de los riesgos que puedan derivarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar y requerir al jefe de obra sobre las medidas preventivas a adoptar.

Asimismo realizará la investigación de los accidentes ocurridos determinando las causas concurrentes e inmediatas para establecer las acciones correctoras oportunas; para ello se servirá de un modelo de “Parte de Investigación de Accidentes” previamente confeccionado.

El Técnico de prevención estará auxiliado por una brigada de seguridad para la instalación, mantenimiento y reparación de las protecciones y la señalización.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender

a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

- Servicio Médico.

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de empresa propio o mancomunado, que garantizará en todo momento la aptitud física de sus empleados para el trabajo, los cuales antes de su entrada en obra pasarán el reconocimiento médico reglamentario.

En sitio bien visible y conocido por todo el personal, se dispondrán los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias en beneficio de un traslado inmediato y seguro de los accidentados.

9.3 Comité de seguridad y salud.

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos. Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todos los centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

El Comité estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los delegados sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá mensualmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud serán las siguientes:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para:

- Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
- Conocer cuántos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención en su caso.
- Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.
- Conocer e informar la memoria y programación anual de prevención.

9.4 Delegados de prevención.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos con arreglo al artículo 35 de la ley 31/1995.

Nº de trabajadores	Nº delegados de prevención
< 49	1
50 a 100	2
101 a 500	3

En las empresas hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención, será el delegado de personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los delegados de personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.

b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Las competencias y facultades de los Delegados de prevención:

- Colaborar con la dirección de la Empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación a los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre la precisión de riesgos laborales.
- Ser consultados por el empresario con carácter previo a la ejecución acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente ley.
    - ✓ La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores, derivadas de la elección de los equipos, la determinación y la adecuación de las condiciones de trabajo y el impacto de los factores ambientales en el trabajo.
    - ✓ La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
    - ✓ La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
    - ✓ Los procedimientos de información y documentación a que se refieren los artículos 18, apartado 1, y 23, apartado 1, de la Ley de Prevención y Riesgos Laborales (Ver la ley de Prevención en CD).
    - ✓ El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.
    - ✓ Cualquier otra acción que pueda tener efectos sustanciales sobre la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Ejercer una labor vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En el ejercicio de sus competencias, los Delegados de prevención estarán facultados para:

- Acompañar a los técnicos de prevención, sean del servicio propio o ajeno, en las evaluaciones de carácter preventivo, siempre que así lo dispongan.
- Acompañar a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen a los Centros de Trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Los Delegados de Prevención podrán formular ante los Inspectores de Trabajo cuantas observaciones consideren oportunas.
- Tener acceso a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el mejor cumplimiento de sus funciones y que están recogidas en los artículos 28 y 23 de la LPRL.
- Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que dicho empresario hubiere tenido conocimiento de ellos. El Delegado de Personal puede presentarse, aun fuera de su jornada de trabajo, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
- Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer su labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo acceder a cualquier zona de trabajo de la empresa y comunicarse, durante la jornada de trabajo, con los trabajadores procurando que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- Solicitar de la dirección la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. A tal fin podrá efectuar las propuestas que crea conveniente adoptar a la dirección, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo. La negativa a la adopción de las medidas correctoras propuestas, tanto por el empresario como por el Comité de Seguridad y Salud deberán ser motivadas (art. 36.4) y deberán quedar recogidas en el libro de actas del Comité de Vigilancia y Salud.
- Recibir del empresario las informaciones procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de la LPRL en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo.

9.5 Prevención de daños a terceros.

Todas las zonas estarán señalizadas convenientemente, tanto de día como de noche, de acuerdo con la normativa vigente, tomándose todas las medidas precisas a tal efecto. Con carácter general se indican:

- ✓ Vallas de protección y limitación en todo el perímetro de la obra, cintas de balizamiento y señales.
- ✓ Protección de las zanjas mediante barandilla resistente y con rodapié.
- ✓ Se asegurará, con la vigilancia requerida, el no acceso a la obra en ningún momento de persona extraña a la misma.

9.6 Condiciones que deben cumplir los locales de higiene y bienestar.

9.6.1 Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos.

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos prefabricados comercializados con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Se considera unidad de obra de seguridad, su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

9.6.2 Instalaciones.

Módulos dotados de instalación de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas. Todas las conducciones están previstas en "PVC".

Instalación de electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra.

Se dispondrá de comedor, vestuarios y servicios higiénicos para los operarios previstos. Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en la legislación vigente, y la obra dispondrá:

- Comedor que dispondrá de mesas, asientos, pila lavavajillas, calienta comidas, calefacción para el invierno y recipiente para desperdicios.
- Vestuario con taquillas individuales con llave, asientos, iluminación y calefacción, debidamente dotados.
- Servicios Higiénicos con calefacción, iluminación, un lavabo con espejo y una ducha, con agua caliente y fría y W.C.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

9.6.3 Botiquines.

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

9.7 Servicio y reconocimiento médico.

Se incluirá en el Plan de Seguridad y Salud la información actualizada sobre la ubicación de los centros hospitalarios más cercanos y en particular el hospital o clínica de la Mutua de Accidentes de Trabajo del Contratista. En dicho informe se indicarán los tiempos estimados para el transporte de accidentados a los centros de asistencia.

Se dispondrá de un local para primeros auxilios a pie de obra con los medios necesarios para primeras curas de accidentes en este tipo de obra y de la asistencia inmediata de una ambulancia para el traslado urgente de heridos.

El instrumental y existencias de farmacia se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

9.8 Normas y tipo de señalización.

Las normas de señalización serán las incluidas en:

- Norma de Carreteras 8.3-IC (Señalización de Obras) del MOPTMA. Dirección General de Carreteras (año 1994).

- Los tipos de señales son las correspondientes al anexo 1, catálogo de elementos de señalización, balizamiento y defensas correspondientes a dicha norma.

10.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

Se abonará a la empresa constructora las partidas incluidas en el documento presupuesto del Plan de Seguridad. Si se utilizasen elementos de seguridad, no incluidos en el presupuesto, durante la realización de la obra estos se abonarán igualmente a la empresa constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa.

La empresa constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud designado en fase de ejecución de la obra le corresponde el control y supervisión del Plan de Seguridad y Salud, así como autorizar cualquier modificación del mismo, dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Los suministradores de medios auxiliares, dispositivos y máquinas, así como los subcontratistas, entregarán al jefe de obra, el cuál informará a los Delegados de Prevención y al Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución, las normas para montaje, desmontaje, usos y mantenimiento de los suministros y actividades; todo ello destinado a que los trabajos se ejecuten con la seguridad suficiente y cumpliendo la normativa vigente.

10.1 Obligaciones del Promotor.

- Nombrar, si es el caso, al coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto (Art. 3, RD 1627/1997).

- Nombrar al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (Art.3, RD 1627/1997). La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

- Hacer que se elabore, en la fase de redacción del proyecto, un estudio de seguridad y salud o un estudio básico de seguridad y salud (Art.4, RD 1627/1997).

- Elección de contratista o contratistas para la ejecución de la obra.

- Comunicar a la autoridad laboral el AVISO PREVIO (Art.18, RD 1627/1997). Informar a aquellos otros (distintos del empresario titular) que desarrollen actividades en el centro de trabajo sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia (Art 47, 14, Ley 31/1995, en la modificación introducida por la Ley 50/1998).

- Informar a aquellos otros (distintos del empresario titular) que desarrollen actividades en el centro de trabajo sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia especialmente cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales (trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída en altura, etc.), (Art 48, 10, Ley 31/1995, en la modificación introducida por la Ley 50/1998).

- El promotor abonará a la empresa constructora, previa certificación de la dirección facultativa las partidas incluidas en el presupuesto del PSS.

- Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

10.2 Obligaciones de contratistas y subcontratistas.

El contratista y subcontratista están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artº. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

  - ✓ El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
  - ✓ La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamiento y circulación.
  - ✓ La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.

- ✓ El mantenimiento, el control previo a la puesta de servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- ✓ La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- ✓ El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- ✓ La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- ✓ La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- ✓ La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- ✓ Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artº. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997.

- Cumplimiento de los puntos 5 y 6 del artículo 5 del Real Decreto 1627/97.

El Contratista dispondrá las medidas específicas necesarias para localizar e identificar las zonas en las que se presten trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores.

Además definirá las previsiones y las informaciones útiles para efectuar las previsiones de los trabajos posteriores.

- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

10.3 Obligaciones de los trabajadores autónomos.

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artº. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular.

- ✓ El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- ✓ El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- ✓ La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- ✓ La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- ✓ La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- ✓ Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D.1627/1997.

- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artº. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

- Cumplir con las obligaciones establecida para los trabajadores en el artº. 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.

- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D 773/1977.

- Atender a las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

10.4 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 a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- ✓ Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- ✓ Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- ✓ No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que tenga lugar.

Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores asignados para realizar actividades de protección o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionados públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la presentación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen interno.

10.5 Coordinador en materia de Seguridad y Salud.

Es obligatoria la designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la ejecución de la obra. Deberá desarrollar las siguientes funciones:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad:

Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

Estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el art°, 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el art° 10 del R.D. 1627/1997

Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo

Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el art° 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

11.- SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia 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 extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de 1 año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra. Estas mismas condiciones serán exigibles a las subcontratas.

12.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

En aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, las previsiones contenidas en este estudio en función de su propio sistema de ejecución de obra.

En dicho Plan se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

El Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista adjudicatario debe cumplir los siguientes requisitos:

- Cumplirá las especificaciones del R.D. 1627/1.997, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo.
- Respetará el contenido de todos los documentos integrantes del Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud, adaptándolo a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en el Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- Si se incluyen croquis de tipo formativo, descriptivo, etc. serán de calidad técnica y tipográfica suficiente y tendrán la categoría de Planos de Seguridad.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- El Contratista adjudicatario estará identificada en cada página y en cada plano del Plan de Seguridad y Salud.
- El nombre de la obra aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.
- Estará sellado en su última página con el sello oficial del Contratista adjudicatario de la obra.
- El contratista adjudicatario de la obra queda obligado a introducir en el Plan de Seguridad y Salud sus Normas de Prevención de Empresa. Si no cumple con este requisito el Plan de Seguridad y Salud no podrá ser aprobado.
- El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el plan podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección facultativa
- Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas, por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección facultativa.

13.- COMUNICACIÓN DE APERTURA.

Se trata de la comunicación a la autoridad laboral de la apertura de centros de trabajo o de la reanudación de la actividad después de efectuar alteraciones, ampliaciones o transformaciones de importancia.

La obligación de efectuar la comunicación incumbe al empresario, cualquiera que sea la actividad que realice, con independencia de las comunicaciones que deban efectuarse o de las autorizaciones que deban otorgarse por otras autoridades.

En las obras de construcción incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, la comunicación de apertura del centro de trabajo deberá ser previa al comienzo de los trabajos, según la modificación que introdujo el Real Decreto 337/2010, de 23 de marzo de 2010, relativo a Seguridad y salud laboral en obras de construcción, en su artículo tercero.

- Normativa.

Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

14.- LIBRO DE INCIDENCIAS.

En la oficina principal de la obra existirá un Libro de incidencias habilitado al efecto, facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el Coordinador de Seguridad y Salud que haya aprobado el Plan de Seguridad, o por la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

El Libro de incidencias estará en posesión del Coordinador de Seguridad y Salud, pero a dicho libro tendrán acceso la Dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Este libro constará de hojas por duplicado.

Efectuada una anotación en el Libro de incidencias, el Coordinador de Seguridad y Salud deberá notificarla al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a un incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho Libro, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. (R.D. 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.)

Se deberá especificar si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior en medidas de seguridad o si se trata de una nueva observación.

15.- ACCIDENTES.

15.1.1 Actuación en caso de accidentes.

PROCEDIMIENTO DE PRESTACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS.

En el caso de que se produzca un accidente en la obra deberán adoptarse los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel, y en caso de accidente eléctrico, se dispondrá siempre que pueden existir lesiones graves; en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia, y de reanimación en caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- Todos los trabajadores dispondrán de la información sobre centros asistenciales de la Mutua de Accidentes.

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL:

En los casos de accidentes en la obra se avisará al Coordinador de Seguridad y Salud, y deberán realizarse las siguientes comunicaciones:

- Accidente leve:
  - ✓ Al Servicio de Prevención.
  - ✓ A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.
- Accidente grave o muy grave:
  - ✓ Al Servicio de Prevención.
  - ✓ A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.
  - ✓ A la Dirección Provincial de Trabajo, en el plazo de veinticuatro horas.

- Accidente mortal:
  - ✓ Al Servicio de Prevención.
  - ✓ A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.
  - ✓ A la Dirección Provincial de Trabajo, en el plazo de veinticuatro horas.
  - ✓ Al Juzgado de Guardia.

15.1.2 Parte Oficial de accidentes de trabajo.

El Parte oficial de accidente de Trabajo deberá cumplimentarse en aquellos accidentes o recaídas que conllevan la ausencia del accidente del lugar de trabajo de, al menos, un día -salvedad hecha del día en que ocurrió el accidente-, previa baja médica. El modelo se ajustará al modelo oficial emitido por la Orden de 16 de Diciembre de 1987 y que entró en vigor el día 1 de Enero de 1988.

Se confeccionará según las instrucciones que vienen al dorso del modelo oficial. Se necesita para su confección:

- La información contenida en el impreso parte notificación e investigación del accidente o en su defecto la contenida en el impreso parte de accidente que confecciona el Mando Directo.
- Datos que facilitarán las oficinas administrativas y de personal de obra.

Se enviarán, por la oficina administrativa y de personal:

- El original y cuatro copias se presentan a la Entidad Gestora, en el plazo máximo de 5 días hábiles, contados desde la fecha en que se produjo el accidente o desde la fecha de la baja médica.
- La Entidad Gestora archiva el original y envía la primera y la segunda copia sellada, respectivamente a la Dirección General de Informática y Estadística del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y a la Autoridad Laboral. La tercera y cuarta copia, igualmente selladas, las devuelve a la Empresa y al trabajador accidentado respectivamente.

15.1.3 Parte de accidentes sin baja.

El Parte de accidente de Trabajo sin baja médica se cumplimentará mensualmente en todas las obras. El modelo se ajustará al modelo oficial emitido por la Orden de 16 de Diciembre de 1987 y que entró en vigor el día 1 de Enero de 1988. Se confeccionará según las instrucciones que vienen al dorso del modelo oficial.

Se necesita para su confección:

- ✓ La información contenida en el parte de accidente que confecciona el Mando Directo.
- ✓ La notificación de los Servicios Médicos o Botiquín sobre la calificación de accidente sin baja.
- ✓ Datos que facilitarán las oficinas administrativas y de personal de obra.

Se envía, por la oficina administrativa y de personal:

- El original y cuatro copias se presentan a la Entidad Gestora, en los 5 primeros días hábiles del siguiente al que se refieren los datos.
- La Entidad Gestora archiva y envía la primera y la segunda copia sellada, respectivamente a la Dirección General de Informática y Estadística del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, y a la Autoridad Laboral. La tercera y cuarta copia, igualmente selladas, las devuelve a la Empresa y al trabajador respectivamente.

15.1.4 Estadísticas de accidentabilidad en la obra. Índices de control.

Las empresas están obligadas a rellenar un Parte Oficial de Accidente de Trabajo en todos los accidentes que produzcan lesiones, tanto si el accidente causa baja o no.

Sin embargo, aunque no es de obligado cumplimiento, es recomendable que además se cumplimente un parte interno que pueda también ser rellenado incluso para accidentes sin lesiones, y que permita extraer una mayor información que la suministrada por el Parte Oficial. Tal parte interno de notificación de accidentes puede ser utilizado al mismo tiempo como sistema que facilite la investigación de los accidentes.

Igualmente, es recomendable realizar un análisis estadístico de los factores característicos de los accidentes, que permitirá extraer una información útil con la que establecer dentro de un programa preventivo una serie de acciones concretas para reducir unos determinados tipos de accidentes.

Por ello se establece que en la obra se lleven obligatoriamente los índices estadísticos descritos a continuación, que permiten expresar en cifras relativas las características de la accidentabilidad de la obra, facilitando por lo general unos valores útiles a nivel comparativo a cargo del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra.

Para ello se seguirá lo que establece la NTP 1: Estadísticas de accidentabilidad en la empresa y la así como la NTP 236: Accidentes de trabajo: control estadístico, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales que, aunque no son de obligado cumplimiento, establecen unas pautas lógicas para atender el cumplimiento de este apartado.

- Índice de frecuencia (I.F.). Es el número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$I.F. = \frac{Nº\ accidentes}{Nº\ horas\ trabajadas} \times 10^6$$

- Índice de gravedad (I.G.). Representa el número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$I.G. = \frac{Nº\ jornadas\ perdidas}{Nº\ horas\ trabajadas} \times 10^3$$

- Índice de Incidencia (I.I.). Representa el número de accidentes ocurridos por cada mil personas expuestas.

$$I.I. = \frac{Nº\ accidentes}{Nº\ trabajadores} \times 10^3$$

- Índice de Duración Media (D.M.). Se utiliza para cuantificar el tiempo medio de duración de las bajas por accidentes.

$$D.M. = \frac{Nº\ jornadas\ perdidas}{Nº\ accidentes}$$

16.- NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

16.1 Mediciones.

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones que las definen, es decir: m, m², m³, l, Ud., y h. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de Seguridad y Salud, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

16.2 Valoraciones económicas.

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1.997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

16.2.1 Relaciones valoradas.

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

16.2.2 Certificaciones.

Se realizará una certificación mensual, para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra, está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

16.2.3 Revisiones de precios.

Se aplicarán las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

17.- CLÁUSULAS PENALIZADORAS.

17.1 Rescisión del contrato.

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que elevará ante la autoridad laboral competente, para que obre en consecuencia.

17.2 Cláusulas penalizadoras.

Regirán las cláusulas penalizadoras o sanciones que por incumplimiento de calidad, vicio oculto y retraso, estén contenidas en las bases del concurso de la obra o en el contrato de adjudicación de la obra.

18.- FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS.

La Dirección Facultativa está compuesta por los técnicos reseñados en este estudio de seguridad y salud. Realizarán las funciones según las atribuciones reconocidas legalmente para sus profesiones respectivas.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, se integrará en la dirección facultativa y es un miembro legal de la misma en su especialidad.

18.1 Interpretación de los documentos de este Estudio de Seguridad y Salud.

La interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa como órgano colegiado, en su caso.

18.2 Interpretación de los documentos del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo aprobado.

La interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el resto de componentes de la Dirección Facultativa, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

Sevilla, diciembre de 2019

Autora del documento

María Isabel Fiestas Carpena

PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ

ANEJO Nº 15 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO.

Fichero: TTC6185APR0_AN15-ESS_Presupuesto_Rev00.doc

Lista de Revisiones anteriores

Fecha	Revisión modificada	Causa de la modificación

Equipo Redactor

Redactado:	Revisado y aprobado:
Mª Isabel Fiestas Carpena	Mª Del Rosario Fernández Carmona Diciembre 2019

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.- MEDICIONES.

2.- RELACIÓN DE PRECIOS ELEMENTALES.

3.- CUADRO DE PRECIOS.

4.- PRESUPUESTOS PARCIALES.

5.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

Anejo nº 15 Estudio de Seguridad y Salud. Presupuesto.

1.- MEDICIONES.

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
		Seguridad y Salud Laboral						
1		**PROTECCIONES INDIVIDUALES**						
1.1		**PROTECCIÓN CABEZA**						
1.1 SS.12	u	Casco de seguridad Casco de seguridad para uso básico, con marcado CE.						
		Total partida: 1.1	24				24,000	24,000
1.2 SS.31	u	Pantalla soldadura Pantalla de seguridad para soldadura, con marcado CE.						
		Total partida: 1.2	2				2,000	2,000
1.3 SS.23	u	Gafas contra impactos Gafas contra impactos, con marcado CE.						
		Total partida: 1.3	24				24,000	24,000
1.4 SS.22	u	Gafas antipolvo Gafas antipolvo, con marcado CE.						
		Total partida: 1.4	10				10,000	10,000
1.5 SS.28	u	Mascarilla antipolvo Mascarilla antipolvo, con marcado CE.						
		Total partida: 1.5	24				24,000	24,000
1.6 SS.21	u	Filtro recambio mascarilla Filtro recambio mascarilla, con marcado CE.						
		Total partida: 1.6	48				48,000	48,000
1.7 SS.43	u	Protectores auditivos Protectores auditivos, con marcado CE.						
		Total partida: 1.7	24				24,000	24,000
1.2		**PROTECCIÓN CUERPO**						
1.8 SS.30	u	Mono de trabajo Mono de trabajo, con marcado CE.						
		Total partida: 1.8	24				24,000	24,000
1.9 SS.24	u	Impermeable de trabajo Impermeable de trabajo, con marcado CE.						
		Total partida: 1.9	5				5,000	5,000
1.10 SS.27	u	Mandil de cuero Mandil de cuero para soldador, con marcado CE.						
		Total partida: 1.10	2				2,000	2,000
1.11 SS.14	u	Cinturón antivibratorio Cinturón antivibratorio, con marcado CE.						
		Total partida: 1.11	5				5,000	5,000
1.12 SS.15	u	Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas, con marcado CE.						
		Total partida: 1.12	5				5,000	5,000
1.13 SS.20	u	Faja elástica para protección de sobreesfuerzos Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, con marcado CE.						
		Total partida: 1.13	5				5,000	5,000
1.14 SS.39	u	Peto reflectante Peto reflectante de seguridad personal, color amarillo o rojo, con marcado CE.						
		Total partida: 1.14	24				24,000	24,000
1.3		**PROTECCIÓN MANOS**						
1.15 SS.42	u	Protector de mano para puntero Protector de mano para puntero, con marcado CE.						
		Total partida: 1.15	2				2,000	2,000
1.16 SS.36	u	Par de guantes de goma. Par de guantes de goma, con marcado CE.						
		Total partida: 1.16	24				24,000	24,000
1.17 SS.37	u	Par de guantes de uso general. Par de guantes de uso general, con marcado CE.						
		Total partida: 1.17	24				24,000	24,000
1.18 SS.38	u	Par de guantes para soldador. Par de guantes para soldador, con marcado CE.						
		Total partida: 1.18	2				2,000	2,000
1.19 SS.35	u	Par de guantes aislantes para electricista. Par de guantes aislantes para electricista, con marcado CE.						
		Total partida: 1.19	2				2,000	2,000
1.4		**PROTECCIÓN PIES**						
1.20 SS.40	u	Polainas para soldador Par de polainas para soldador, con marcado CE.						
		Total partida: 1.20	2				2,000	2,000
1.21 SS.33	u	Par de botas de agua. Par de botas de agua, con marcado CE.						
		Total partida: 1.21	5				5,000	5,000
1.22 SS.34	u	Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, con marcado CE.						
		Total partida: 1.22	24				24,000	24,000
1.23 SS.32	u	Par de botas aislantes. Par de botas aislantes, con marcado CE.						
		Total partida: 1.23	2				2,000	2,000

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
2		**PROTECCIONES COLECTIVAS**						
2.1		**PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS**						
2.1 SS.48	m2	Tapa provisional de huecos Fabricación y colocación de tapa provisional de huecos formada por tablones de madera armados mediante clavazón.						
			1	50,000			50,000	
		Total partida: 2.1						50,000
2.2 SS.52	m	Vallado perimetral de delimitación Vallado perimetral de delimitación formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.						
			1	60,000			60,000	
		Total partida: 2.2						60,000
2.3 SS.53N	m	Valla de cerramiento de 2 m de altura tasladable Vallas de cerramiento trasladables de de 2m de alto y 3m de ancho, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.						
			1	60,000			60,000	
		Total partida: 2.3						60,000
2.4 12.17	UD	Pasarela paso peatones sobre zanja 1,50m Pasarela peatonal de acero, de 1,50m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,90m, de anchura útil de 0,87m, con plataforma de superficie antideslizante, sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15m, barandillas laterales de 1m de altura, con travesaño lateral y 2 orificios de fijación de la plataforma al suelo.						
			5				5,000	
		Total partida: 2.4						5,000
2.2		**SEÑALIZACIÓN**						
2.5 SS.44	u	Señal de seguridad manual dos caras Señal de seguridad manual a dos caras: STOP- Dirección Obligatoria, tipo paleta.						
			6				6,000	
		Total partida: 2.5						6,000
2.6 SS.13	m	Cinta de balizamiento dos colores Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores, roja y blanca, incluido colocación y desmontado.						
			1	3.750,000			3.750,000	
		Total partida: 2.6						3.750,000
2.7 SS.11	u	Cartel indicativo de riesgo sin soporte Cartel indicativo de riesgo de 30x30 cm.						
			25				25,000	
		Total partida: 2.7						25,000
2.8 SS.10	u	Cartel indicativo de riesgo con soporte Cartel indicativo de riesgo de 30x30 cm. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,30 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.						
			15				15,000	
		Total partida: 2.8						15,000
2.9 12.06	UD	Baliza luminosa intermitente Baliza luminosa intermitente.						
			15				15,000	
		Total partida: 2.9						15,000
2.10 12.08	UD	Cono de balizamieto reflectante Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m. De altura.						
			25				25,000	

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
		Total partida: 2.10						25,000
3		**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**						
3.1 SS.17	u	Contenedor de basuras de 120 litros con ruedas Deposito de basuras de 120 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado.						
			2				2,000	
		Total partida: 3.1						2,000
3.2 SS.18	h	Equipo de limpiez.y conserv. inst salud obra Equipo de limpiez.y conserv. inst salud obra.						
			1	32,000			32,000	
		Total partida: 3.2						32,000
3.3 03.19	mes	Alquier de WC químico portátil Ventilador totalmente instalado						
			8				8,000	
		Total partida: 3.3						8,000
4		**PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA**						
4.1 SS.54	u	Instalacion de puesta a tierra Instalacion de puesta atierra, compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metalicas, etc.						
			1				1,000	
		Total partida: 4.1						1,000
4.2 SS.55	u	Interruptor diferencial 300 mA Interruptor diferencial de media sensibilidad, 300 ma incluida instalacion.						
			1				1,000	
		Total partida: 4.2						1,000
4.3 SS.56	u	Interruptor diferencial 30 mA Interruptor diferencial de alta sensibilidad, 30 ma. Incluida instalacion.						
			1				1,000	
		Total partida: 4.3						1,000
4.4 SS.57	u	Cuadro general int.dif.300 mA Armario tipo plt2 de dos cuerpos y hasta 26kw con protección, compuesto por: dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90a; caja ipc-4m practicable; int.gen.aut.4p 40a-u; igd.4p 40a 0,03a; int.gen.dif.2p 40a 0,03a; int.aut.4p 32a-u; int.aut.3p 32a-u; int.aut.3p 16a-u; int.aut.2p 32a-u; 2int.aut.16a-u; toma de corriente prisinter c/interruptor ip 447,3p+n+t 32a con clavija; toma prisinter ip 447,3p+t 32a c/c; toma prisinter ip 447,3p+t 16a c/c; dos tomas prisinter ip 447,2p+t 16a c/c; cinco bornas din 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.						
			1				1,000	
		Total partida: 4.4						1,000
4.5 SS.58	u	Cuadro secund.int.dif.30 mA Armario tipo plt2 de dos cuerpos y hasta 26kw con protección, compuesto por: dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90a; caja ipc-4m practicable; int.gen.aut.4p 40a-u; igd.4p 40a 0,03a; int.gen.dif.2p 40a 0,03a; int.aut.4p 32a-u; int.aut.3p 32a-u; int.aut.3p 16a-u; int.aut.2p 32a-u; 2int.aut.16a-u; toma de corriente prisinter c/interruptor ip 447,3p+n+t 32a con clavija; toma prisinter ip 447,3p+t 32a c/c; toma prisinter ip 447,3p+t 16a c/c; dos tomas prisinter ip 447,2p+t 16a c/c; cinco bornas din 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.						
			1				1,000	
		Total partida: 4.5						1,000
5		**PRIMEROS AUXILIOS**						
5.1 SS.07	u	Botiquín de obra. Botiquím instalado en obra						
			3				3,000	
		Total partida: 5.1						3,000

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
5.2 SS.09	u	Camilla portatil evacuaciones camilla portátil para evacuaciones, colocada.						
			3				3,000	
		Total partida: 5.2						3,000
6		**VARIOS**						
6.1 SS.47	u	Suministro y colocación extintor portátil de polvo químico ABC Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.						
			3				3,000	
		Total partida: 6.1						3,000
6.2 SS.46	u	Suministro y colocación extintor portátil de CO2 Suministro y colocación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor. Incluso soporte y accesorios de montaje.						
			2				2,000	
		Total partida: 6.2						2,000
6.3 SS.19	h	Equipo de Seguridad y Salud Equipo de Seguridad y Salud en obra, compuesto por dos trabajadores con categoria de peón especializado S. y S. Dedicado a la instalación, mantenimiento, reposición y conservación de las medidas recogidas en el Plan o Estudio de S. y S. de la obra, así como cuantas tareas, relacionadas con la S. y S., se consideren oportunas.						
			1	320,000			320,000	
		Total partida: 6.3						320,000

ÍNDICE

01	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**	**1**
01.01	**PROTECCIÓN CABEZA**	**1**
01.01.01	Casco de seguridad	1
01.01.02	Pantalla soldadura	1
01.01.03	Gafas contra impactos	1
01.01.04	Gafas antipolvo	1
01.01.05	Mascarilla antipolvo	1
01.01.06	Filtro recambio mascarilla	1
01.01.07	Protectores auditivos	1
01.02	**PROTECCIÓN CUERPO**	**1**
01.02.01	Mono de trabajo	1
01.02.02	Impermeable de trabajo	1
01.02.03	Mandil de cuero	1
01.02.04	Cinturón antivibratorio	1
01.02.05	Cinturón portaherramientas	1
01.02.06	Faja elástica para protección de sobreesfuerzos	1
01.02.07	Peto reflectante	1
01.03	**PROTECCIÓN MANOS**	**1**
01.03.01	Protector de mano para puntero	1
01.03.02	Par de guantes de goma.	1
01.03.03	Par de guantes de uso general.	1
01.03.04	Par de guantes para soldador.	1
01.03.05	Par de guantes aislantes para electricista.	1
01.04	**PROTECCIÓN PIES**	**1**
01.04.01	Polainas para soldador	1
01.04.02	Par de botas de agua.	1
01.04.03	Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.	1
01.04.04	Par de botas aislantes.	1
02	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**2**
02.01	**PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS**	**2**
02.01.01	Tapa provisional de huecos	2
02.01.02	Vallado perimetral de delimitación	2
02.01.03	Valla de cerramiento de 2 m de altura tasladable	2
02.01.04	Pasarela paso peatones sobre zanja 1,50m	2
02.02	**SEÑALIZACIÓN**	**2**
02.02.01	Señal de seguridad manual dos caras	2
02.02.02	Cinta de balizamiento dos colores	2
02.02.03	Cartel indicativo de riesgo sin soporte	2
02.02.04	Cartel indicativo de riesgo con soporte	2
02.02.05	Baliza luminosa intermitente	2
02.02.06	Cono de balizamieto reflectante	2
03	**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**	**2**
03.01	Contenedor de basuras de 120 litros con ruedas	2
03.02	Equipo de limpiez.y conserv. inst salud obra	2
03.03	Alquier de WC químico portátil	2
04	**PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA**	**2**
04.01	Instalacion de puesta a tierra	2
04.02	Interruptor diferencial 300 mA	2
04.03	Interruptor diferencial 30 mA	2
04.04	Cuadro general int.dif.300 mA	2
04.05	Cuadro secund.int.dif.30 mA	2
05	**PRIMEROS AUXILIOS**	**2**

N.º orden	Descripción de las unidades de obra	Página
05.01	Botiquín de obra.	2
05.02	Camilla portatil evacuaciones	2
06	**VARIOS**	**3**
06.01	Suministro y colocación extintor portátil de polvo químico ABC	3
06.02	Suministro y colocación extintor portátil de CO2	3
06.03	Equipo de Seguridad y Salud	3

N.º orden	Descripción de las unidades de obra	Página

2.- RELACIÓN DE PRECIOS ELEMENTALES.

Código	Cantidad	Uds.	Descripción	Precio	Importe
			Mano de Obra		
MO2000000	1,257	h	Oficial 1ª	18,67	23,47
MO3000000	4,670	h	Oficial 2ª	18,24	85,18
MO4000000	0,325	h	Ayudante	17,89	5,81
MO5000000	640,000	h	Peones Especializado	17,66	11.302,40
MO6000000	140,945	h	Peón Ordinario	17,51	2.467,95
			Total Mano de Obra		**13.884,81**
			Maquinaria		
MQ0800ac_____1	0,353	h	Central de dosificación de 90 m3/h	136,04	48,02
MQ0860b_____1	0,035	h	Camión hormigonera de 9 m3	54,41	1,90
			Total Maquinaria		**49,93**
			Material		
MTSS.02	0,282	m3	Agua	0,54	0,15
MTSS.04	1,777	t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	5,63	10,01
MTSS.05	1,184	t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	4,98	5,90
MTSS.09	3,000	u	Botiquín	51,16	153,48
MTSS.10	10,000	m	Cable de cobre desnudo	0,25	2,50
MTSS.12	0,768	u	Camilla portatil evacuaciones	133,39	102,44
MTSS.13	40,000	u	Cartel indicativo de riesgo 30x30 cm.	18,75	750,00
MTSS.14	24,000	u	Casco de seguridad	5,25	126,00
MTSS.15	0,282	t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82,04	23,14
MTSS.16	3.750,000	m	Cinta de balizamiento dos colores	0,12	450,00
MTSS.18	5,000	u	Cinturón antivibratorio	13,22	66,10
MTSS.19	5,000	u	Cinturón portaherramientas	22,24	111,20
MTSS.20	10,000	kg	Clavos de acero	2,00	20,00
MTSS.22	0,508	u	Contenedor de basura de 120 litros de capacidad de polietileno, acero y caucho con ruedas	139,73	70,98
MTSS.23	1,000	u	Cuadro general de obra hasta 26KW	3.951,91	3.951,91
MTSS.24	1,000	u	Cuadro secundario de obras	375,44	375,44
MTSS.26	3,000	u	Extintor portátil ABC polivalente de 6 kg, con manómetro y manguera con boquilla difusora	42,00	126,00
MTSS.27	2,000	u	Extintor portátil de nieve carbónica de 2 kg	63,00	126,00
MTSS.28	5,000	u	Faja elástica para protección de sobreesfuerzos	38,21	191,05
MTSS.29	48,000	u	Filtro recambio mascarilla antipolvo	0,66	31,68
MTSS.30	10,000	u	Gafas antipolvo	3,37	33,70
MTSS.31	24,000	u	Gafas contra impactos	5,11	122,64
MTSS.33	5,000	u	Impermeable de trabajo	14,72	73,60
MTSS.34	1,000	u	Interruptor diferencial de 300ma	72,37	72,37
MTSS.35	1,000	u	Interruptor diferencial de 40a/30ma	74,87	74,87
MTSS.37	2,000	u	Mandil de cuero	15,07	30,14
MTSS.38	24,000	u	Mascarilla antipolvo	0,56	13,44
MTSS.39	1,600	u	Medios auxiliares	15,00	24,00
MTSS.41	24,000	u	Mono de trabajo	17,05	409,20
MTSS.43	2,000	u	Pantalla de seguridad para soldadura	25,50	51,00
MTSS.44	2,000	u	Par de botas aislantes.	38,69	77,38
MTSS.45	5,000	u	Par de botas de agua.	11,92	59,60
MTSS.46	24,000	u	Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.	45,17	1.084,08
MTSS.47	2,000	u	Par de guantes aislantes para electricista.	43,08	86,16
MTSS.48	24,000	u	Par de guantes de goma.	0,72	17,28
MTSS.49	24,000	u	Par de guantes de uso general.	2,26	54,24
MTSS.50	2,000	u	Par de guantes para soldador.	8,21	16,42
MTSS.51	24,000	u	Peto reflectante	3,30	79,20
MTSS.52	1,000	u	Pica de puesta a tierra	15,60	15,60
MTSS.53	2,000	u	Polainas para soldador	16,81	33,62
MTSS.55	15,000	u	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	17,27	259,05
MTSS.56	2,000	u	Protector de mano para puntero	2,70	5,40
MTSS.57	24,000	u	Protectores auditivos	12,16	291,84
MTSS.59	6,000	u	Señal de seguridad manual, dos caras.	12,40	74,40
MTSS.60	50,000	m2	Tablón de madera de pìno para 10 usos.	8,50	425,00
MTSS.62	0,750	u	Tornillería y piezas especiales	2,35	1,76
MTSS.65	1,980	m	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos	35,00	69,30
MTSS.66	25,200	m	Valla de cerramiento de 2 m altura y 3 m ancho trasladable	35,00	882,00
SS.02	6,000	UD	Baliza luminosa intermitente	20,00	120,00
SS.15	20,000	UD	Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m de altura	11,00	220,00
SS.53	0,250	UD	Pasarela peatonal de acero 1,50m de longitud	262,00	65,50
			Total Material		**11.536,77**
			Subcontrata		
			Presupuesto Total por cantidades		**25.471,50**
			Costes indirectos y redondeos:		**2.652,34**

Código	Cantidad	Uds.	Descripción	Precio	Importe

Código	Cantidad	Uds.	Descripción	Precio	Importe

RESUMEN

Total Mano de Obra	**13.884,81**
Total Maquinaria	**49,93**
Total Materiales	**11.536,77**
Total Subcontrata	
Presupuesto total por cantidades:	**25.471,50**
Costes indirectos y redondeos:	**2.652,34**

3.- CUADRO DE PRECIOS.

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
03.19	mes	**Alquier de WC químico portátil**			
		Ventilador totalmente instalado			
		6% C.I. y redondeos			6,00
		Precio de Ejecución Material			**106,00**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CIENTO SEIS EUROS

12.06	UD	**Baliza luminosa intermitente**			
		Baliza luminosa intermitente.			
	UD	Baliza luminosa intermitente	0,400	20,00	8,00
	h	Oficial 2ª	0,103	18,24	1,88
		Clase Mano de Obra			1,88
		Clase Material			8,00
		6% C.I. y redondeos			0,59
		Precio de Ejecución Material			**10,47**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: DIEZ EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

12.08	UD	**Cono de balizamieto reflectante**			
		Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m. De altura.			
	UD	Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m de altura	0,800	11,00	8,80
	h	Oficial 2ª	0,113	18,24	2,06
		Clase Mano de Obra			2,06
		Clase Material			8,80
		6% C.I. y redondeos			0,65
		Precio de Ejecución Material			**11,51**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: ONCE EUROS CON CINCUENTA Y UN CENTIMOS

12.17	UD	**Pasarela paso peatones sobre zanja 1,50m**			
		Pasarela peatonal de acero, de 1,50m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,90m, de anchura útil de 0,87m, con plataforma de superficie antideslizante, sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15m, barandillas laterales de 1m de altura, con travesaño lateral y 2 orificios de fijación de la plataforma al suelo.			
	UD	Pasarela peatonal de acero 1,50m de longitud	0,050	262,00	13,10
	h	Peón Ordinario	1,655	17,51	28,98
		Clase Mano de Obra			28,98
		Clase Material			13,10
		6% C.I. y redondeos			2,52
		Precio de Ejecución Material			**44,60**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

SS.07	u	**Botiquín de obra.**			
		Botiquím instalado en obra			
	u	Botiquín	1,000	51,16	51,16
		Clase Material			51,16
		6% C.I. y redondeos			3,07
		Precio de Ejecución Material			**54,23**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

SS.09	u	**Camilla portatil evacuaciones**			
		camilla portátil para evacuaciones, colocada.			
	u	Camilla portatil evacuaciones	0,256	133,39	34,15
		Clase Material			34,15
		6% C.I. y redondeos			2,05
		Precio de Ejecución Material			**36,20**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: TREINTA Y SEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

SS.10	u	**Cartel indicativo de riesgo con soporte**			
		Cartel indicativo de riesgo de 30x30 cm. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,30 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.			
	h	Oficial 1ª	0,048	18,67	0,90
	h	Peón Ordinario	0,050	17,51	0,88
	u	Cartel indicativo de riesgo 30x30 cm.	1,000	18,75	18,75
	u	Tornillería y piezas especiales	0,050	2,35	0,12
	u	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	1,000	17,27	17,27
	t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	0,200	82,04	16,41
	m3	Agua	0,200	0,54	0,11
	t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	0,840	4,98	4,18
	t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	1,260	5,63	7,09
	h	Central de dosificación de 90 m3/h	0,250	136,04	34,01
	h	Camión hormigonera de 9 m3	0,025	54,41	1,36
		Clase Mano de Obra			1,78
		Clase Material			36,14
		Clase Unidad Auxiliar			5,94
		6% C.I. y redondeos			2,63
		Precio de Ejecución Material			**46,49**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CUARENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SS.11	u	**Cartel indicativo de riesgo sin soporte**			
		Cartel indicativo de riesgo de 30x30 cm.			
	h	Peón Ordinario	0,050	17,51	0,88
	u	Cartel indicativo de riesgo 30x30 cm.	1,000	18,75	18,75
		Clase Mano de Obra			0,88
		Clase Material			18,75
		6% C.I. y redondeos			1,18
		Precio de Ejecución Material			**20,81**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: VEINTE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

SS.12	u	**Casco de seguridad**			
		Casco de seguridad para uso básico, con marcado CE.			
	u	Casco de seguridad	1,000	5,25	5,25
		Clase Material			5,25
		6% C.I. y redondeos			0,32
		Precio de Ejecución Material			**5,57**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.13	m	**Cinta de balizamiento dos colores**			
		Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores, roja y blanca, incluido colocación y desmontado.			
	h	Peón Ordinario	0,005	17,51	0,09
	m	Cinta de balizamiento dos colores	1,000	0,12	0,12
		Clase Mano de Obra			0,09
		Clase Material			0,12
		6% C.I. y redondeos			0,01
		Precio de Ejecución Material			**0,22**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: VEINTIDOS CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.14	u	**Cinturón antivibratorio**			
		Cinturón antivibratorio, con marcado CE.			
	u	Cinturón antivibratorio	1,000	13,22	13,22
		Clase Material			13,22
		6% C.I. y redondeos			0,79
		Precio de Ejecución Material			**14,01**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CATORCE EUROS CON UN CÉNTIMO

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.15	u	**Cinturón portaherramientas**			
		Cinturón portaherramientas, con marcado CE.			
	u	Cinturón portaherramientas	1,000	22,24	22,24
		Clase Material			22,24
		6% C.I. y redondeos			1,33
		Precio de Ejecución Material			**23,57**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.17	u	**Contenedor de basuras de 120 litros con ruedas**			
		Deposito de basuras de 120 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado.			
	u	Contenedor de basura de 120 litros de capacidad de polietileno, acero y caucho con ruedas	0,254	139,73	35,49
		Clase Material			35,49
		6% C.I. y redondeos			2,13
		Precio de Ejecución Material			**37,62**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: TREINTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.18	h	**Equipo de limpiez.y conserv. inst salud obra**			
		Equipo de limpiez.y conserv. inst salud obra.			
	u	Medios auxiliares	0,050	15,00	0,75
	h	Peón Ordinario	2,000	17,51	35,02
		Clase Material			0,75
		Clase Unidad Auxiliar			35,02
		6% C.I. y redondeos			2,15
		Precio de Ejecución Material			**37,92**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.19	h	**Equipo de Seguridad y Salud**			
		Equipo de Seguridad y Salud en obra, compuesto por dos trabajadores con categoria de peón especializado S. y S. Dedicado a la instalación, mantenimiento, reposición y conservación de las medidas recogidas en el Plan o Estudio de S. y S. de la obra, así como cuantas tareas, relacionadas con la S. y S., se consideren oportunas.			
	h	Peones Especializado	2,000	17,66	35,32
		Clase Unidad Auxiliar			35,32
		6% C.I. y redondeos			2,12
		Precio de Ejecución Material			**37,44**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: TREINTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.20	u	**Faja elástica para protección de sobreesfuerzos**			
		Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, con marcado CE.			
	u	Faja elástica para protección de sobreesfuerzos	1,000	38,21	38,21
		Clase Material			38,21
		6% C.I. y redondeos			2,29
		Precio de Ejecución Material			**40,50**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CUARENTA EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.21	u	**Filtro recambio mascarilla**			
		Filtro recambio mascarilla, con marcado CE.			
	u	Filtro recambio mascarilla antipolvo	1,000	0,66	0,66
		Clase Material			0,66
		6% C.I. y redondeos			0,04
		Precio de Ejecución Material			**0,70**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: SETENTA CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.22	u	**Gafas antipolvo**			
		Gafas antipolvo, con marcado CE.			
	u	Gafas antipolvo	1,000	3,37	3,37
		Clase Material			3,37
		6% C.I. y redondeos			0,20
		Precio de Ejecución Material			**3,57**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: TRES EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.23	u	**Gafas contra impactos**			
		Gafas contra impactos, con marcado CE.			
	u	Gafas contra impactos	1,000	5,11	5,11
		Clase Material			5,11
		6% C.I. y redondeos			0,31
		Precio de Ejecución Material			**5,42**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.24	u	**Impermeable de trabajo**			
		Impermeable de trabajo, con marcado CE.			
	u	Impermeable de trabajo	1,000	14,72	14,72
		Clase Material			14,72
		6% C.I. y redondeos			0,88
		Precio de Ejecución Material			**15,60**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: QUINCE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

SS.27	u	**Mandil de cuero**			
		Mandil de cuero para soldador, con marcado CE.			
	u	Mandil de cuero	1,000	15,07	15,07
		Clase Material			15,07
		6% C.I. y redondeos			0,90
		Precio de Ejecución Material			**15,97**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: QUINCE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SS.28	u	**Mascarilla antipolvo**			
		Mascarilla antipolvo, con marcado CE.			
	u	Mascarilla antipolvo	1,000	0,56	0,56
		Clase Material			0,56
		6% C.I. y redondeos			0,03
		Precio de Ejecución Material			**0,59**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SS.30	u	**Mono de trabajo**			
		Mono de trabajo, con marcado CE.			
	u	Mono de trabajo	1,000	17,05	17,05
		Clase Material			17,05
		6% C.I. y redondeos			1,02
		Precio de Ejecución Material			**18,07**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: DIECIOCHO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

SS.31	u	**Pantalla soldadura**			
		Pantalla de seguridad para soldadura, con marcado CE.			
	u	Pantalla de seguridad para soldadura	1,000	25,50	25,50
		Clase Material			25,50
		6% C.I. y redondeos			1,53
		Precio de Ejecución Material			**27,03**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: VEINTISIETE EUROS CON TRES CÉNTIMOS

SS.32	u	**Par de botas aislantes.**			
		Par de botas aislantes, con marcado CE.			
	u	Par de botas aislantes.	1,000	38,69	38,69
		Clase Material			38,69
		6% C.I. y redondeos			2,32
		Precio de Ejecución Material			**41,01**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CUARENTA Y UN EUROS CON UN CÉNTIMO

SS.33	u	**Par de botas de agua.**			
		Par de botas de agua, con marcado CE.			
	u	Par de botas de agua.	1,000	11,92	11,92
		Clase Material			11,92
		6% C.I. y redondeos			0,72
		Precio de Ejecución Material			**12,64**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: DOCE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SS.34	u	**Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.**			
		Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, con marcado CE.			
	u	Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.	1,000	45,17	45,17
		Clase Material			45,17
		6% C.I. y redondeos			2,71
		Precio de Ejecución Material			**47,88**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SS.35	u	**Par de guantes aislantes para electricista.**			
		Par de guantes aislantes para electricista, con marcado CE.			
	u	Par de guantes aislantes para electricista.	1,000	43,08	43,08
		Clase Material			43,08
		6% C.I. y redondeos			2,58
		Precio de Ejecución Material			**45,66**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CUARENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SS.36	u	**Par de guantes de goma.**			
		Par de guantes de goma, con marcado CE.			
	u	Par de guantes de goma.	1,000	0,72	0,72
		Clase Material			0,72
		6% C.I. y redondeos			0,04
		Precio de Ejecución Material			**0,76**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SS.37	u	**Par de guantes de uso general.**			
		Par de guantes de uso general, con marcado CE.			
	u	Par de guantes de uso general.	1,000	2,26	2,26
		Clase Material			2,26
		6% C.I. y redondeos			0,14
		Precio de Ejecución Material			**2,40**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: DOS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

SS.38	u	**Par de guantes para soldador.**			
		Par de guantes para soldador, con marcado CE.			
	u	Par de guantes para soldador.	1,000	8,21	8,21
		Clase Material			8,21
		6% C.I. y redondeos			0,49
		Precio de Ejecución Material			**8,70**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: OCHO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.39	u	**Peto reflectante**			
		Peto reflectante de seguridad personal, color amarillo o rojo, con marcado CE.			
	u	Peto reflectante	1,000	3,30	3,30
		Clase Material			3,30
		6% C.I. y redondeos			0,20
		Precio de Ejecución Material			**3,50**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.40	u	**Polainas para soldador**			
		Par de polainas para soldador, con marcado CE.			
	u	Polainas para soldador	1,000	16,81	16,81
		Clase Material			16,81
		6% C.I. y redondeos			1,01
		Precio de Ejecución Material			**17,82**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: DIECISIETE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.42	u	**Protector de mano para puntero**			
		Protector de mano para puntero, con marcado CE.			
	u	Protector de mano para puntero	1,000	2,70	2,70
		Clase Material			2,70
		6% C.I. y redondeos			0,16
		Precio de Ejecución Material			**2,86**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: DOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.43	u	**Protectores auditivos**			
		Protectores auditivos, con marcado CE.			
	u	Protectores auditivos	1,000	12,16	12,16
		Clase Material			12,16
		6% C.I. y redondeos			0,73
		Precio de Ejecución Material			**12,89**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: DOCE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.44	u	**Señal de seguridad manual dos caras**			
		Señal de seguridad manual a dos caras: STOP- Dirección Obligatoria, tipo paleta.			
	u	Señal de seguridad manual, dos caras.	1,000	12,40	12,40
		Clase Material			12,40
		6% C.I. y redondeos			0,74
		Precio de Ejecución Material			**13,14**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: TRECE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.46	u	**Suministro y colocación extintor portátil de CO2**			
		Suministro y colocación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor. Incluso soporte y accesorios de montaje.			
	u	Extintor portátil de nieve carbónica de 2 kg	1,000	63,00	63,00
	h	Peón Ordinario	0,110	17,51	1,93
		Clase Mano de Obra			1,93
		Clase Material			63,00
		6% C.I. y redondeos			3,90
		Precio de Ejecución Material			**68,83**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: SESENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.47	u	**Suministro y colocación extintor portátil de polvo químico ABC**			
		Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.			
	u	Extintor portátil ABC polivalente de 6 kg, con manómetro y manguera con boquilla difusora	1,000	42,00	42,00
	h	Peón Ordinario	0,100	17,51	1,75
		Clase Mano de Obra			1,75
		Clase Material			42,00
		6% C.I. y redondeos			2,63
		Precio de Ejecución Material			**46,38**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CUARENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.48	m2	**Tapa provisional de huecos**			
		Fabricación y colocación de tapa provisional de huecos formada por tablones de madera armados mediante clavazón.			
	h	Peón Ordinario	0,570	17,51	9,98
	m2	Tablón de madera de pìno para 10 usos.	1,000	8,50	8,50
	kg	Clavos de acero	0,200	2,00	0,40
		Clase Mano de Obra			9,98
		Clase Material			8,90
		6% C.I. y redondeos			1,13
		Precio de Ejecución Material			**20,01**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: VEINTE EUROS CON UN CÉNTIMO

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.52	m	**Vallado perimetral de delimitación**			
		Vallado perimetral de delimitación formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.			
	h	Peón Ordinario	0,155	17,51	2,71
	m	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos	0,033	35,00	1,16
		Clase Mano de Obra			2,71
		Clase Material			1,16
		6% C.I. y redondeos			0,23
		Precio de Ejecución Material			**4,10**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CUATRO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.53N	m	**Valla de cerramiento de 2 m de altura tasladable**			
		Vallas de cerramiento trasladables de de 2m de alto y 3m de ancho, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.			
	h	Peón Ordinario	0,155	17,51	2,71
	m	Valla de cerramiento de 2 m altura y 3 m ancho trasladable	0,420	35,00	14,70
		Clase Mano de Obra			2,71
		Clase Material			14,70
		6% C.I. y redondeos			1,04
		Precio de Ejecución Material			**18,45**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.54	u	**Instalacion de puesta a tierra**			
		Instalacion de puesta atierra, compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metalicas, etc.			
	u	Pica de puesta a tierra	1,000	15,60	15,60
	m	Cable de cobre desnudo	10,000	0,25	2,50
	h	Oficial 2ª	0,100	18,24	1,82
	h	Peón Ordinario	0,100	17,51	1,75
		Clase Mano de Obra			3,57
		Clase Material			18,10
		6% C.I. y redondeos			1,30
		Precio de Ejecución Material			**22,97**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.55	u	**Interruptor diferencial 300 mA**			
		Interruptor diferencial de media sensibilidad, 300 ma incluida instalacion.			
	u	Interruptor diferencial de 300ma	1,000	72,37	72,37
	h	Oficial 2ª	0,100	18,24	1,82
	h	Peón Ordinario	0,100	17,51	1,75
		Clase Mano de Obra			3,57
		Clase Material			72,37
		6% C.I. y redondeos			4,56
		Precio de Ejecución Material			**80,50**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: OCHENTA EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.56	u	**Interruptor diferencial 30 mA**			
		Interruptor diferencial de alta sensibilidad, 30 ma. Incluida instalacion.			
	u	Interruptor diferencial de 40a/30ma	1,000	74,87	74,87
	h	Oficial 2ª	0,100	18,24	1,82
	h	Peón Ordinario	0,100	17,51	1,75
		Clase Mano de Obra			3,57
		Clase Material			74,87
		6% C.I. y redondeos			4,71
		Precio de Ejecución Material			**83,15**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: OCHENTA Y TRES EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.57	u	**Cuadro general int.dif.300 mA**			
		Armario tipo plt2 de dos cuerpos y hasta 26kw con protección, compuesto por: dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90a; caja ipc-4m practicable; int.gen.aut.4p 40a-u; igd.4p 40a 0,03a; int.gen.dif.2p 40a 0,03a; int.aut.4p 32a-u; int.aut.3p 32a-u; int.aut.3p 16a-u; int.aut.2p 32a-u; 2int.aut.16a-u; toma de corriente prisinter c/interruptor ip 447,3p+n+t 32a con clavija; toma prisinter ip 447,3p+t 32a c/c; toma prisinter ip 447,3p+t 16a c/c; dos tomas prisinter ip 447,2p+t 16a c/c; cinco bornas din 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.			
	h	Oficial 1ª	0,329	18,67	6,14
	h	Ayudante	0,202	17,89	3,61
	u	Cuadro general de obra hasta 26KW	1,000	3.951,91	3.951,91
	%	Costes indirectos	0,060	3.961,66	237,70
		Clase Mano de Obra			9,75
		Clase Material			3.951,91
		Clase Medio auxiliar			237,70
		6% C.I. y redondeos			251,96
		Precio de Ejecución Material			**4.451,32**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CUATRO MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
SS.58	u	**Cuadro secund.int.dif.30 mA**			
		Armario tipo plt2 de dos cuerpos y hasta 26kw con protección, compuesto por: dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90a; caja ipc-4m practicable; int.gen.aut.4p 40a-u; igd.4p 40a 0,03a; int.gen.dif.2p 40a 0,03a; int.aut.4p 32a-u; int.aut.3p 32a-u; int.aut.3p 16a-u; int.aut.2p 32a-u; 2int.aut.16a-u; toma de corriente prisinter c/interruptor ip 447,3p+n+t 32a con clavija; toma prisinter ip 447,3p+t 32a c/c; toma prisinter ip 447,3p+t 16a c/c; dos tomas prisinter ip 447,2p+t 16a c/c; cinco bornas din 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.			
	h	Oficial 1ª	0,208	18,67	3,88
	h	Ayudante	0,123	17,89	2,20
	u	Cuadro secundario de obras	1,000	375,44	375,44
	%	Costes indirectos	0,060	381,52	22,89
		Clase Mano de Obra			6,08
		Clase Material			375,44
		Clase Medio auxiliar			22,89
		6% C.I. y redondeos			24,26
		Precio de Ejecución Material			**428,67**

Asciende el precio total a la expresada cantidad de: CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

4.- PRESUPUESTOS PARCIALES.

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
1		**PROTECCIONES INDIVIDUALES**			
1.1		**PROTECCIÓN CABEZA**			
1.1 SS.12	u	Casco de seguridad Casco de seguridad para uso básico, con marcado CE.	24,000	5,57	133,68
1.2 SS.31	u	Pantalla soldadura Pantalla de seguridad para soldadura, con marcado CE.	2,000	27,03	54,06
1.3 SS.23	u	Gafas contra impactos Gafas contra impactos, con marcado CE.	24,000	5,42	130,08
1.4 SS.22	u	Gafas antipolvo Gafas antipolvo, con marcado CE.	10,000	3,57	35,70
1.5 SS.28	u	Mascarilla antipolvo Mascarilla antipolvo, con marcado CE.	24,000	0,59	14,16
1.6 SS.21	u	Filtro recambio mascarilla Filtro recambio mascarilla, con marcado CE.	48,000	0,70	33,60
1.7 SS.43	u	Protectores auditivos Protectores auditivos, con marcado CE.	24,000	12,89	309,36
		Total Capítulo 1.1	.....	.....	**710,64**
1.2		**PROTECCIÓN CUERPO**			
1.8 SS.30	u	Mono de trabajo Mono de trabajo, con marcado CE.	24,000	18,07	433,68
1.9 SS.24	u	Impermeable de trabajo Impermeable de trabajo, con marcado CE.	5,000	15,60	78,00
1.10 SS.27	u	Mandil de cuero Mandil de cuero para soldador, con marcado CE.	2,000	15,97	31,94
1.11 SS.14	u	Cinturón antivibratorio Cinturón antivibratorio, con marcado CE.	5,000	14,01	70,05
1.12 SS.15	u	Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas, con marcado CE.	5,000	23,57	117,85
1.13 SS.20	u	Faja elástica para protección de sobreesfuerzos Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, con marcado CE.	5,000	40,50	202,50
1.14 SS.39	u	Peto reflectante Peto reflectante de seguridad personal, color amarillo o rojo, con marcado CE.	24,000	3,50	84,00
		Total Capítulo 1.2	.....	.....	**1.018,02**
1.3		**PROTECCIÓN MANOS**			
1.15 SS.42	u	Protector de mano para puntero Protector de mano para puntero, con marcado CE.	2,000	2,86	5,72
1.16 SS.36	u	Par de guantes de goma. Par de guantes de goma, con marcado CE.	24,000	0,76	18,24
1.17 SS.37	u	Par de guantes de uso general. Par de guantes de uso general, con marcado CE.	24,000	2,40	57,60
1.18 SS.38	u	Par de guantes para soldador. Par de guantes para soldador, con marcado CE.	2,000	8,70	17,40
1.19 SS.35	u	Par de guantes aislantes para electricista. Par de guantes aislantes para electricista, con marcado CE.	2,000	45,66	91,32

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
		Total Capítulo 1.3	.....	.....	**190,28**
1.4		**PROTECCIÓN PIES**			
1.20 SS.40	u	Polainas para soldador Par de polainas para soldador, con marcado CE.	2,000	17,82	35,64
1.21 SS.33	u	Par de botas de agua. Par de botas de agua, con marcado CE.	5,000	12,64	63,20
1.22 SS.34	u	Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, con marcado CE.	24,000	47,88	1.149,12
1.23 SS.32	u	Par de botas aislantes. Par de botas aislantes, con marcado CE.	2,000	41,01	82,02
		Total Capítulo 1.4	.....	.....	**1.329,98**
		Total Capítulo 1	.....	.....	**3.248,92**
2		**PROTECCIONES COLECTIVAS**			
2.1		**PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS**			
2.1 SS.48	m2	Tapa provisional de huecos Fabricación y colocación de tapa provisional de huecos formada por tablones de madera armados mediante clavazón.	50,000	20,01	1.000,50
2.2 SS.52	m	Vallado perimetral de delimitación Vallado perimetral de delimitación formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.	60,000	4,10	246,00
2.3 SS.53N	m	Valla de cerramiento de 2 m de altura tasladable Vallas de cerramiento trasladables de de 2m de alto y 3m de ancho, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.	60,000	18,45	1.107,00
2.4 12.17	UD	Pasarela paso peatones sobre zanja 1,50m Pasarela peatonal de acero, de 1,50m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,90m, de anchura útil de 0,87m, con plataforma de superficie antideslizante, sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15m, barandillas laterales de 1m de altura, con travesaño lateral y 2 orificios de fijación de la plataforma al suelo.	5,000	44,60	223,00
		Total Capítulo 2.1	.....	.....	**2.576,50**
2.2		**SEÑALIZACIÓN**			
2.5 SS.44	u	Señal de seguridad manual dos caras Señal de seguridad manual a dos caras: STOP- Dirección Obligatoria, tipo paleta.	6,000	13,14	78,84
2.6 SS.13	m	Cinta de balizamiento dos colores Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores, roja y blanca, incluido colocación y desmontado.	3.750,000	0,22	825,00
2.7 SS.11	u	Cartel indicativo de riesgo sin soporte Cartel indicativo de riesgo de 30x30 cm.	25,000	20,81	520,25
2.8 SS.10	u	Cartel indicativo de riesgo con soporte Cartel indicativo de riesgo de 30x30 cm. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,30 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	15,000	46,49	697,35
2.9 12.06	UD	Baliza luminosa intermitente Baliza luminosa intermitente.	15,000	10,47	157,05
2.10 12.08	UD	Cono de balizamieto reflectante Cono de balizamiento reflectante de 0,50 m. De altura.	25,000	11,51	287,75

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
		Total Capítulo 2.2	.....	.....	**2.566,24**
		Total Capítulo 2	.....	.....	**5.142,74**
3		**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**			
3.1 SS.17	u	Contenedor de basuras de 120 litros con ruedas Deposito de basuras de 120 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado.	2,000	37,62	75,24
3.2 SS.18	h	Equipo de limpiez.y conserv. inst salud obra Equipo de limpiez.y conserv. inst salud obra.	32,000	37,92	1.213,44
3.3 03.19	mes	Alquier de WC químico portátil Ventilador totalmente instalado	8,000	106,00	848,00
		Total Capítulo 3	.....	.....	**2.136,68**
4		**PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA**			
4.1 SS.54	u	Instalacion de puesta a tierra Instalacion de puesta atierra, compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metalicas, etc.	1,000	22,97	22,97
4.2 SS.55	u	Interruptor diferencial 300 mA Interruptor diferencial de media sensibilidad, 300 ma incluida instalacion.	1,000	80,50	80,50
4.3 SS.56	u	Interruptor diferencial 30 mA Interruptor diferencial de alta sensibilidad, 30 ma. Incluida instalacion.	1,000	83,15	83,15
4.4 SS.57	u	Cuadro general int.dif.300 mA Armario tipo plt2 de dos cuerpos y hasta 26kw con protección, compuesto por: dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90a; caja ipc-4m practicable; int.gen.aut.4p 40a-u; igd.4p 40a 0,03a; int.gen.dif.2p 40a 0,03a; int.aut.4p 32a-u; int.aut.3p 32a-u; int.aut.3p 16a-u; int.aut.2p 32a-u; 2int.aut.16a-u; toma de corriente prisinter c/interruptor ip 447,3p+n+t 32a con clavija; toma prisinter ip 447,3p+t 32a c/c; toma prisinter ip 447,3p+t 16a c/c; dos tomas prisinter ip 447,2p+t 16a c/c; cinco bornas din 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	1,000	4.451,32	4.451,32
4.5 SS.58	u	Cuadro secund.int.dif.30 mA Armario tipo plt2 de dos cuerpos y hasta 26kw con protección, compuesto por: dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90a; caja ipc-4m practicable; int.gen.aut.4p 40a-u; igd.4p 40a 0,03a; int.gen.dif.2p 40a 0,03a; int.aut.4p 32a-u; int.aut.3p 32a-u; int.aut.3p 16a-u; int.aut.2p 32a-u; 2int.aut.16a-u; toma de corriente prisinter c/interruptor ip 447,3p+n+t 32a con clavija; toma prisinter ip 447,3p+t 32a c/c; toma prisinter ip 447,3p+t 16a c/c; dos tomas prisinter ip 447,2p+t 16a c/c; cinco bornas din 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	1,000	428,67	428,67
		Total Capítulo 4	.....	.....	**5.066,61**
5		**PRIMEROS AUXILIOS**			
5.1 SS.07	u	Botiquín de obra. Botiquím instalado en obra	3,000	54,23	162,69
5.2 SS.09	u	Camilla portatil evacuaciones camilla portátil para evacuaciones, colocada.	3,000	36,20	108,60
		Total Capítulo 5	.....	.....	**271,29**
6		**VARIOS**			
6.1 SS.47	u	Suministro y colocación extintor portátil de polvo químico ABC Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.	3,000	46,38	139,14
6.2 SS.46	u	Suministro y colocación extintor portátil de CO2 Suministro y colocación de extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor. Incluso soporte y accesorios de montaje.	2,000	68,83	137,66
6.3 SS.19	h	Equipo de Seguridad y Salud Equipo de Seguridad y Salud en obra, compuesto por dos trabajadores con categoria de peón especializado S. y S. Dedicado a la instalación, mantenimiento, reposición y conservación de las medidas recogidas en el Plan o Estudio de S. y S. de la obra, así como cuantas tareas, relacionadas con la S. y S., se consideren oportunas.	320,000	37,44	11.980,80

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
	Total Capítulo 6	.....	.....	**12.257,60**
	Total Presupuesto	.....	.....	**28.123,84**

5.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

Nº Orden	Descripción de los capítulos	Importe
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	3.248,920
02	PROTECCIONES COLECTIVAS	5.142,740
03	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	2.136,680
04	PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA	5.066,610
05	PRIMEROS AUXILIOS	271,290
06	VARIOS	12.257,600

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**28.123,84**
13 % Gastos Generales	3.656,10
6 % Beneficio Industrial	1.687,43
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	**33.467,37**
21 % I.V.A.	7.028,15
TOTAL PRESUPUESTO C/IVA	**40.495,52**

Asciende el presupuesto proyectado, a la expresada cantidad de:
CUARENTA MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Diciembre de 2019

Maria Isabel Fiestas Carpena

Fdo.: .....

Nº Orden	Descripción de los capítulos	Importe

PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ

ANEJO Nº 16.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

Fichero: TTC6185APR0_A16 Estudio de Gestión de Residuos

Lista de Revisiones anteriores

Fecha	Revisión modificada	Causa de la modificación

Equipo Redactor

Redactado:	Revisado y aprobado:
Luis Ramajo Rodríguez	**Juan Herrera Moscardó**

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.- INTRODUCCIÓN **1**

2.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO **1**

3.- MARCO LEGISLATIVO **2**

3.1 Ámbito de aplicación y principios generales **4**

3.2 Definiciones. **4**

Clasificación de los residuos *7*

3.3 Aplicación del Decreto 73/2012, de 20 de Marzo, por el que se aprueba el Reglamento de residuos de Andalucía. **7**

4.- IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS **10**

4.1 Cálculos previos. **11**

4.2 Estimación de residuos en fase de ejecución. **12**

5.- OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS **14**

5.1 Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto **14**

5.2 Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos **14**

5.3 Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados **14**

5.4 Correcto almacenaje de materias primas **16**

6.- PLANOS **16**

7.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS **17**

8.- VALORACIÓN. **19**

Anejo Nº 16.- Estudio de Gestión de Residuos.

1.- INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos se realiza en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD), y del Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, para su aplicación en la obra PROYECTO DE PRE-MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL TREN-TRANVÍA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ, con expediente TTC6185APR0.

El objetivo de la mencionada disposición es conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva estableciendo unos requisitos mínimos de producción y gestión, fomentando, por este orden: la prevención, reutilización, reciclado y valorización frente al depósito en vertedero.

Algunas de las ventajas asociadas al desarrollo de estrategias de prevención de residuos de la construcción son:

- Minimización de la cantidad de residuos que deben gestionarse en destino (planta de transferencia, planta de valorización y depósito controlado).
- Ahorro de materiales de la construcción de origen natural.
- Menor número de desplazamientos para el transporte de estos residuos desde la obra hasta la instalación de gestión y, por lo tanto, menor contaminación atmosférica y acústica en el medio.
- Mayor control sobre determinados residuos tóxicos o peligrosos, como el amianto, que implican riesgos para el medio ambiente y la salud de las personas.

Este Estudio de Gestión de Residuos tiene como finalidad recoger las directrices de gestión de residuos de construcción y demolición y deberá ser desarrollado en obra por la empresa adjudicataria en su Plan de Gestión Ambiental.

2.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

El Real Decreto 105/2008, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, exige la redacción en fase de proyecto de un Estudio de Gestión de Residuos.

El citado Real Decreto 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 deberá cumplir con las siguientes obligaciones*:

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

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- Las medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación 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 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.

- 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 dentro de la obra.

- Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCD que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Para la fase de obras, el real Decreto exige además:

1. 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.

2. Disponer de la documentación que acredite que los RCD 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 Real Decreto 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."

Por su parte, el Decreto 73/2012, con el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, supone un paso decisivo para la consecución de los objetivos establecidos en la legislación de ámbito estatal y autonómico y, en particular, en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, y en el Decreto 397/2010, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019, y en el Decreto 7/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020.

El Título III de este Decreto está dedicado a la gestión de residuos. Además de las personas o entidades que realicen operaciones de tratamiento de residuos, también se someterán a autorización las instalaciones que realicen estas operaciones ubicadas en Andalucía y la actividad de recogida y almacenamiento de residuos con instalación asociada. También se regulan las figuras de las personas o entidades transportistas de residuos y de las personas o entidades negociantes y agentes.

Por otra parte, establece objetivos específicos de prevención, recogida, reciclado, reutilización y valorización y dedica una sección a la planificación ambiental en materia de residuos.

Además, el Reglamento autonómico contempla la gestión de los residuos de construcción y demolición en el Título V, Capítulo I, estableciendo las consideraciones jurídicas de estos residuos y la distribución de competencias, así como los requisitos que resultan de aplicación en obras promovidas por las administraciones públicas en Andalucía.

3.- MARCO LEGISLATIVO

Ámbito autonómico

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión integrada de la Calidad Ambiental

- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

- Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía (PDTGRU) Noviembre de 1999

- Decreto 218/1999, de 26 de octubre, por el Que se aprueba el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía

Ámbito estatal

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases
- LEY 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- REAL DECRETO 833/1988, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- 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 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
- REAL DECRETO 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- REAL DECRETO 255/2003 que aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- REAL DECRETO 363/1995, de 10 de marzo, de notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias.
- REAL DECRETO 1802/2008 que modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas aprobado por RD 363/1995.
- REAL DECRETO 717/2010 de 28 de mayo que modifica el RD 363/1995 de 10 de marzo de notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y el RD 255/2003 que aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- REAL DECRETO 782/1998, de 30 de abril, que aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 10/1998, de Residuos.
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- 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.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron.
- Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2001-2006, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 14 de junio de 2001

Ámbito europeo

- Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos
- DIRECTIVA 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre residuos y por la que se derogan determinadas directivas.
- Decisión 2002/33/CE, de 19 de diciembre, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE
- Decisión 2000/532/CE, de 3 de mayo, 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 relativa a los residuos y a la 94/904/CE por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE relativa a residuos peligrosos
- Reglamento (CE) núm. 166/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de enero de 2006, relativo al establecimiento de un registro europeo de emisiones y transferencias de contaminantes y por el que se modifican las Directivas 91/689/CEE y 96/61/CE del Consejo.
- Decisión 2003/33/CE, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al Anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.

3.1 Ámbito de aplicación y principios generales

El Real Decreto 105/2008, determina que su ámbito de aplicación será el siguiente:

- Ámbito Territorial: El ámbito territorial es el del Estado Español
- Ámbito objetivo: El ámbito objetivo es la producción, posesión, y gestión de los RCD, en este territorio.

No tendrán la consideración de RCD a efectos de la aplicación:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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, les será de aplicación este Real Decreto en aquellos aspectos no contemplados en aquella legislación.

Así mismo, el Reglamento de Residuos de Andalucía establece en su Artículo 2 que será de aplicación, de conformidad con el artículo 2 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, a todos los tipos de residuos que se produzcan o gestionen en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Andalucía, con las siguientes exclusiones:

a) Las emisiones a la atmósfera reguladas en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera, así como el dióxido de carbono capturado y transportado con fines de almacenamiento geológico y efectivamente almacenado en formaciones geológicas de conformidad con la Ley 40/2010, de 29 de diciembre, de almacenamiento geológico de dióxido de carbono. Tampoco se aplicará al almacenamiento geológico de dióxido de carbono realizado con fines de investigación, desarrollo o experimentación de nuevos productos y procesos, siempre que la capacidad prevista de almacenamiento sea inferior a 100 kilotoneladas.

b) Los suelos no contaminados excavados y otros materiales naturales excavados durante las actividades de construcción, cuando se tenga la certeza de que estos materiales se utilizarán con fines de construcción en su estado natural en el lugar u obra donde fueron extraídos.

c) Los residuos radiactivos.

d) Los explosivos desclasificados.

e) Las materias fecales, si no están contempladas en el apartado 2.b) de este artículo, paja y otro material natural, agrícola o silvícola, no peligroso, utilizado en explotaciones agrícolas y ganaderas, en la silvicultura o en la producción de energía a base de esta biomasa, mediante procedimientos o métodos que no dañen el medio ambiente o pongan en peligro la salud humana.

f) Los sedimentos reubicados en el interior de las aguas superficiales a efectos de gestión de las aguas y de las vías navegables, de prevención de las inundaciones o de mitigación de los efectos de las inundaciones y las sequías o de creación de nuevas superficies de terreno, si se demuestra que dichos sedimentos no son peligrosos, todo ello sin perjuicio de las obligaciones impuestas en virtud de la normativa específica aplicable.

3.2 Definiciones.

De acuerdo con el texto del Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, se establecen las siguientes definiciones:

e) Gestión de residuos: la recogida, el almacenamiento, el transporte y el tratamiento de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como la clausura y mantenimiento posterior al cierre de los vertederos. También se incluyen las actuaciones realizadas en calidad de persona o entidad negociante o agente.

f) Persona o entidad gestora de residuos: persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación, que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no la productora de los mismos.

g) Persona o entidad negociante de residuos: toda persona física o jurídica que actúe por cuenta propia en la compra y posterior venta de residuos, incluidos las personas o entidades negociantes que no tomen posesión física de los residuos.

j) Persona o entidad poseedora de residuos: persona o entidad productora de residuos u otra persona física o jurídica que esté en posesión de residuos.

l) Persona o entidad poseedora de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de persona o entidad gestora de residuos.

En todo caso, tendrá la consideración de poseedora la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como las personas constructoras, subcontratistas o trabajadoras autónomas. En todo caso, no tendrán la consideración de persona o entidad poseedora de residuos de construcción y demolición quienes trabajen por cuenta ajena en la correspondiente obra.

m) Persona o entidad poseedora de residuos de plásticos agrícolas: la persona o entidad productora de residuos de plásticos agrícolas o la persona física o jurídica (agricultores o empresas consumidoras de plásticos y elementos de plástico para usar en las explotaciones agrícolas) que los tengan en su poder y que no tenga la condición de persona o entidad gestora debidamente autorizada e inscrita de residuos.

n) Persona o entidad productora de residuos: cualquier persona física o jurídica cuya actividad produzca residuos (persona o entidad productora inicial de residuos) o cualquier persona que efectúe operaciones de tratamiento previo, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de esos residuos. En el caso de mercancías retiradas por los servicios de control e inspección en las instalaciones fronterizas se considerará productor de residuos a la persona representante de la mercancía, o bien a la persona importadora o exportadora de la misma.

ñ) Pequeño productor de residuos peligrosos: persona o entidad productora cuya generación anual de residuos peligrosos es inferior a 10 toneladas.

p) Residuos domésticos: residuos generados en los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también residuos domésticos los similares a los anteriores por su naturaleza y composición, generados en industrias, comercio, oficinas, centros asistenciales y sanitarios de los grupos I y II, servicios de restauración y catering, así como del sector servicios en general.

Se incluyen también en esta categoría los residuos que se generan en los hogares de aparatos eléctricos y electrónicos, ropa y tejidos, pilas, acumuladores, muebles y enseres así como los residuos de construcción y demolición procedentes de obras menores de construcción o reparación domiciliaria.

Tendrán igualmente la consideración de residuos domésticos los residuos procedentes de limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, los animales domésticos muertos y los vehículos abandonados.

q) Residuos comerciales: residuos generados por la actividad propia del comercio, al por mayor y al por menor, de los servicios de restauración y bares, de las oficinas y de los mercados, así como del resto del sector servicios.

r) Residuos industriales: residuos resultantes de los procesos de fabricación, de transformación, de utilización, de consumo, de limpieza o de mantenimiento generados por la actividad industrial, excluidas las emisiones a la atmósfera reguladas en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre. Tendrán esta consideración los residuos de construcción y demolición producidos en obras mayores.

s) Residuos municipales: aquellos cuya gestión es de competencia municipal en los términos regulados en las ordenanzas locales y en la normativa básica estatal y autonómica en la materia. Tendrán la consideración de residuos municipales:

1.º Residuos domésticos generados en los hogares.

2.º Residuos domésticos procedentes de actividades comerciales y del resto de actividades del sector servicios, de acuerdo con lo establecido en el apartado p) anterior.

3.º Residuos procedentes de limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, los animales domésticos muertos y los vehículos abandonados.

4.º Asimismo, podrán tener la consideración de residuos municipales, los domésticos procedentes de actividades industriales y los comerciales no peligrosos, cuando así se recoja expresamente en las ordenanzas municipales y en los términos en ellas indicados y sin perjuicio de que los productores de estos residuos puedan gestionarlos por sí mismos en los términos previstos en el artículo 17.3 de la Ley 22/2011, de 28 de julio.

t) Residuos no municipales: son aquellos cuya gestión no compete a las administraciones locales. Se consideran incluidos:

1.º Los comerciales, salvo los previstos en el apartado s).4.º

2.º Los industriales.

3.º Los agrícolas.

En particular serán residuos no municipales, entre otros:

1.º Los neumáticos fuera de uso (NFU) que no estén en posesión del usuario o propietario del vehículo que los utiliza.

2.º Los residuos de construcción y demolición (RCD) generados en las obras mayores.

3.º Los lodos residuales de depuración.

4.º Los vehículos al final de su vida útil (VFVU).

5.º Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) no domésticos.

6.º Los residuos sanitarios de los grupos III, IV y V definidos en el artículo 109.

7.º Los residuos producidos en explotaciones agrícolas y en particular, los plásticos agrícolas.

u) Residuos peligrosos: residuos que presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en el Anexo III de la Ley 22/2011, de 28 de julio, los que tengan tal calificación de acuerdo con el artículo 66.2 de la Ley 18/2003, de 29 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas, y aquellos que pueda aprobar el Gobierno de la Nación de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

v) Residuos domésticos peligrosos: residuos domésticos de naturaleza peligrosa, procedentes tanto de domicilios como de actividades comerciales y de servicios, siempre y cuando su composición, volumen y cuantía sea similar a la de los que se puedan generar en un domicilio particular. A efectos de su gestión, estarán sujetos a lo dispuesto en las ordenanzas municipales.

y) Subproducto: sustancia u objeto resultante de un proceso de producción, cuya finalidad primaria no sea la producción de esa sustancia u objeto, cuando se cumplan todas las condiciones siguientes:

1.º Que se tenga la seguridad de que la sustancia u objeto va a ser utilizado ulteriormente.

2.º Que la sustancia u objeto se pueda utilizar directamente sin tener que someterse a una transformación ulterior distinta de la práctica industrial habitual.

3.º Que la sustancia u objeto se produzca como parte integrante de un proceso de producción.

4.º Que el uso ulterior cumpla todos los requisitos pertinentes relativos a los productos, así como a la protección de la salud humana y del medio ambiente, sin que produzca impactos generales adversos para los mismos.

5.º Que su consideración como subproducto esté aprobada mediante la correspondiente orden ministerial, de conformidad con el artículo 4 de la Ley 22/2011, de 28 de julio.

z) Transporte público regular de personas viajeras: es aquél que se lleva a cabo por cuenta ajena mediante retribución económica, con itinerarios preestablecidos y con sujeción a calendarios y horarios prefijados, de conformidad con lo establecido en la Ley 2/2003, de 12 de mayo, de Ordenación de los Transportes Urbanos y Metropolitanos de Viajeros en Andalucía.

aa) Transportista de residuos: toda persona física o jurídica que recoja o transporte residuos con carácter profesional.

ac) Residuos agrícolas: residuos generados en las actividades agrícolas y, en particular, los residuos plásticos de uso agrario y los envases de productos fitosanitarios.

af) Valorización: todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente. En particular, de conformidad con el artículo 3 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, se considerará valorización cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general.

ag) Vertedero: Instalación de eliminación que se destine al depósito de residuos en la superficie o bajo tierra.

Clasificación de los residuos

De acuerdo con el artículo 4 del Reglamento, según el criterio que se aplique, los residuos se pueden clasificar en las categorías que se exponen a continuación, que no son excluyentes entre sí:

a) Atendiendo a su naturaleza:

1.º Peligrosos.

2.º No peligrosos.

b) Según el ámbito de las competencias de gestión:

1.º Municipales.

2.º No municipales.

c) Según su origen:

1.º Domésticos.

2.º Industriales.

3.º Comerciales.

3.3 Aplicación del Decreto 73/2012, de 20 de Marzo, por el que se aprueba el Reglamento de residuos de Andalucía.

De acuerdo con este Decreto, de aplicación en Andalucía, las obras promovidas por las administraciones públicas en Andalucía están sometidas a los siguientes Artículos, siendo de completa aplicación a este proyecto:

Artículo 82. Obras exentas de licencia municipal.

1. Las obras promovidas por las administraciones y entes públicos, las declaradas de interés y utilidad general del Estado, o declaradas de interés autonómico por la Junta de Andalucía, y los proyectos e infraestructuras cuyo ámbito territorial sea supramunicipal que estén exentas de licencia municipal de acuerdo con la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía o en la normativa básica estatal en materia de suelo, urbanismo y edificación, tendrán que cumplir con las obligaciones de gestión definidas en este Título. Cuando la actuación u obra de titularidad pública sea ejecutada por persona o entidad contratista o adjudicataria, ésta deberá constituir una fianza o garantía financiera equivalente a favor de la Consejería competente en medio ambiente, en función de lo dispuesto en el apartado 2, para asegurar la correcta gestión de los residuos generados, de conformidad con el artículo 6.2 del Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero.

La forma de constitución de la fianza y el importe de la misma se determinarán en base al presupuesto de ejecución material de la obra, aplicándole los criterios de cálculo establecidos en el artículo 81.

2. La constitución de la fianza estará integrada en los procedimientos de autorización ambiental integrada o autorización ambiental unificada que sean de aplicación, según la naturaleza de las obras, de modo que se deposite el importe requerido antes de emitirse la correspondiente resolución de autorización ambiental.

Artículo 83. Personas o entidades gestoras de residuos de construcción y demolición.

1. La actividad de valorización y eliminación de residuos de construcción y demolición está sujeta a autorización administrativa en los términos previstos en el Título III.

2. En el supuesto de que la persona o entidad gestora final de valorización o eliminación que recibe los residuos carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que garantice la segregación y posterior entrega a una persona o entidad gestora de residuos peligrosos autorizada o registrada, con carácter previo al proceso de tratamiento, de aquellos que tengan este carácter y puedan llegar mezclados con los residuos no peligrosos de construcción y demolición, en cumplimiento del artículo 7.d) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

Artículo 84 Valorización de residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido

1. La valorización de residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra en que se han producido estará sometida a autorización por la Consejería competente en materia de medio ambiente, sin perjuicio de las exenciones que puedan establecerse en el ámbito estatal en aplicación del artículo 28 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, por lo que les será de aplicación lo dispuesto con carácter general en este Reglamento para personas o entidades gestoras de residuos.

2. Para el resto de residuos generados en la obra que no sean valorizados in situ, será de aplicación lo dispuesto con carácter general en este Reglamento para personas o entidades poseedoras de residuos de construcción y demolición así como para personas o entidades gestoras de residuos.

Artículo 85. Plantas móviles para la gestión de residuos de construcción y demolición.

1. Las plantas móviles operarán en cada momento adscritas a una obra o actividad, no pudiendo tratar residuos que procedan de otras obras o lugares distintos a la obra en la que estén actuando, por lo que la utilización de plantas móviles deberá estar prevista en el correspondiente proyecto de ejecución de obras.

2. Las personas o entidades titulares de obras o actividades que vayan a emplear plantas móviles para la valorización de sus residuos tienen que especificar su uso en el trámite de prevención ambiental, por lo que su funcionamiento estará sujeto al condicionado impuesto en dicho trámite.

3. En cualquier caso, para cada emplazamiento previsto de la planta móvil la persona o entidad titular de la planta móvil comunicará y presentará, previamente a su entrada en servicio, a la Delegación Provincial de la Consejería con competencias en materia de medio ambiente correspondiente, cuando se trate de obras cuyo ámbito territorial sea una única provincia, o a la Dirección General con competencias en materia de residuos cuando la obra abarque varias provincias, un plan de trabajo, cuyo contenido mínimo será el siguiente:

a) Identificación de la obra: titular, objeto, características generales, estudio de gestión de residuos de construcción y demolición de la obra previsto en el artículo 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

b) Aprobación por escrito de la dirección facultativa de los medios previstos para la valorización in-situ de residuos de construcción y demolición.

c) Descripción de las características básicas de la actuación y su previsible incidencia ambiental. Medidas preventivas y correctivas adecuadas para minimizar o corregir dichas incidencias.

d) Justificación del cumplimiento de la normativa vigente en materia ambiental y de planeamiento territorial o urbanístico.

e) Programa de seguimiento y control.

En el caso de que en una misma obra se prevean varios emplazamientos de la planta móvil, podrá entregarse una única comunicación y plan de trabajo que contemple todos los emplazamientos.

4. El órgano ambiental competente dispondrá de un plazo máximo de dos meses desde la comunicación prevista en el apartado 3 para establecer las condiciones que se estimen oportunas para garantizar el cumplimiento de la legislación medioambiental y proteger las características específicas del área donde se vaya a desarrollar la actividad, transcurrido el cual sin que se haya notificado decisión alguna se entenderá que no hay objeciones al plan de trabajo.

5. Antes de la puesta en marcha de la actividad de la planta móvil para cada nuevo emplazamiento, la persona o entidad titular de la planta móvil deberá presentar al órgano ambiental competente un certificado expedido por persona técnica competente en el que se acredite la adecuación de la actividad a las condiciones impuestas en el plan de trabajo.

6. El tiempo de permanencia de la planta móvil en cada obra no podrá ser superior en ningún caso al tiempo previsto para la ejecución de dicha obra.

Cuando su emplazamiento en una misma ubicación se prevea que va a superar los dos años, no será aplicable el régimen de comunicación previsto en el apartado 3 y se requerirá autorización expresa por el órgano ambiental competente de conformidad con el artículo 29.

7. Cuando la planta móvil pretenda ubicarse dentro de una instalación fija de tratamiento de residuos, la autorización de dicha instalación fija deberá incluir la de la planta móvil, para lo que la persona titular de la instalación deberá solicitar la correspondiente autorización ante el órgano ambiental competente.

Artículo 86 Eliminación en vertedero

1. A fin de garantizar que todos los residuos se someten a operaciones de valorización, sólo podrán depositarse en vertedero los residuos resultantes de las operaciones de valorización de residuos de construcción y demolición.

2. Solo se podrán depositar directamente en vertedero los residuos de construcción y demolición cuyo tratamiento sea técnica, medioambiental o económicamente inviable, circunstancia que deberá ser justificada en los términos previstos en el artículo 128 siguiendo el procedimiento previsto en el artículo 129.

Artículo 87 Obras promovidas por las administraciones públicas en Andalucía.

En las obras promovidas por las administraciones públicas, las personas o entidades promotoras:

1. Aplicarán medidas tendentes a la prevención y minimización en la generación de residuos de construcción y demolición.

2. Emplearán productos procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición, cuando existan materiales adecuados, para aquellas obras promovidas por la Administración de la Junta de Andalucía.

En las obras promovidas por las demás administraciones públicas, fomentarán el uso de dichos productos.

3. En contratos cuya ejecución pueda tener un impacto significativo en el medio ambiente, de conformidad con el artículo 150.2.h) del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, se valorarán en la adjudicación condiciones ambientales mensurables entre las que se podrán incluir el empleo de productos procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición, la consideración de alternativas de diseño y constructivas que generen menos residuos en la fase de construcción y de explotación o que favorezcan el desmantelamiento ambientalmente correcto de la obra al final de su vida útil, las alternativas que contribuyan al ahorro en la utilización de recursos naturales y la aplicación de medidas que favorezcan el reciclado de estos residuos.

4. Remitirán al Órgano ambiental competente, junto a la documentación establecida en los procedimientos de autorización ambiental integrada, autorización ambiental unificada o calificación ambiental, un estudio de la gestión prevista para los residuos de construcción y demolición, en el que se estimen los tipos de residuos y cantidades previstas, junto con un inventario de los residuos peligrosos; y se indiquen las medidas a aplicar para la prevención de residuos y para su segregación junto con las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a las que se destinarán los residuos.

5. Cuando la actuación u obra de titularidad pública sea ejecutada por persona o entidad contratista o adjudicataria, ésta deberá constituir la fianza para asegurar la correcta gestión de los residuos generados, de conformidad con lo previsto en los artículos 80 y 82.

4.- 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.

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.

Se marcan en las tablas los residuos presentes o esperados en las obras proyectadas.

RCD's NIVEL I: Son excedentes de la excavación y los movimientos de tierras de las obras cuando están constituidos por tierras y materiales pétreos no contaminados.

RCD: Tierras y pétreos de la excavación	CODIGO LER	
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	☒
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	☐
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	☐

RCD's NIVEL II: Resultantes de la ejecución de la obra, no encuadrables en el Nivel I

- Residuos de naturaleza pétrea
- Residuos de naturaleza no pétrea
- Residuos peligrosos

- Residuos asimilables a urbanos

RCD: Naturaleza no pétrea		
1. Asfalto		
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	☒
2. Madera		
Madera	17 02 01	☒
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	☐
Aluminio	17 04 02	☐
Plomo	17 04 03	☐
Zinc	17 04 04	☐
Hierro y Acero	17 04 05	☒
Estaño	17 04 06	☐
Metales Mezclados	17 04 07	☐
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	☐
4. Papel		
Papel	20 01 01	☒
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	☒
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	☐
7. Yeso		
Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	☐
RCD: Naturaleza pétrea		
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el	01 04 08	☒
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	☒
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	☒
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del	17 01 07	☒
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	☐
Tejas y Materiales Cerámicos	17 01 03	☐
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del	17 01 07	☐
4. Piedra		
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	☒
RCD: Potencialmente peligrosos y otros	**CODIGO LER**	
1.Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	☒
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	☒
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con	17 01 06	☒
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por	17 02 04	☐
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	☐
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	☒
Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	☐
Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	17 04 10	☐
Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	17 06 01	☐
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	☒
Materiales de construcción que contienen Amianto	17 06 05	☐
Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	17 08 01	☐
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	17 09 01	☐
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	17 09 02	☒
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03	☒
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	☐
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	☐
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	☐
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07	☐
Absorbentes contaminados (trapos…)	15 02 02	☒
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	☒
Filtros de aceite	16 01 07	☒
Tubos fluorescentes	20 01 21	☐
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	☐
Pilas botón	16 06 03	☐
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	☐
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	☒
Sobrantes de pintura	08 01 11	☒
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	☒
Sobrantes de barnices	08 01 11	☐
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	☐
Aerosoles vacíos	15 01 11	☒
Baterías de plomo	16 06 01	☒
Hidrocarburos con agua	13 07 03	☐
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	☐

RCD's NIVEL III: residuos vegetales procedentes del desbroce del terreno o de poda. Inicialmente escasos, en función del estado actual de los terrenos agrícolas afectados.

RCD's DEMOLICIÓN: Residuos de obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma.

4.1 Cálculos previos.

Se calculan los RCD's totales de Nivel I, Nivel II y III. Para algunos de ellos se utiliza la medición obtenida directamente del proyecto y de las mediciones del presupuesto (demoliciones, excavaciones, fresados, etc). Otros se estiman, de acuerdo con lo admitido por el Real Decreto 105/2008.

Dada las características de la obra, el volumen de residuos que se genera es pequeño, ya que básicamente se trata de pequeñas obras de reparación y reposición.

De los datos de mediciones del proyecto, se obtienen algunas cifras:

- 631,84 m2 de reparación o rebaje de acera de baldosa de cualquier tipo y tamaño excepto granito, incluyendo retirada de acerado en mal estado.
- 2.010 m de reposición de valla de cerramiento tipo simple torsión, 2,00 m de altura incluida retirada de restos de vallado antiguo.

- 1.050 m2 de Reposición de césped artificial, incluyendo retirada del césped antiguo.
- 420 m2 suministro y colocación de baldosa podotáctil botones amarilla retroflectante. Incluyendo retirada de baldosa antigua.
- 188 m vallado de cierre metálico en Talleres y Cocheras con cimentación sobre base de hormigón, incluso desmontaje y retirada del vallado provisional existente..
- 478 m2 demolición de acerado, con medios mecánicos e incluso carga a camión y transporte de escombros a gestor autorizado, incluso canon de vertido..
- 840 m3 Excavación en desmonte sin clasificar mayor de 5 km, incluso carga y transporte a lugar de empleo, gestor autorizado o lugar de eliminación.
- 5.412,50 m2 Despeje, desbroce y limpieza en toda la zona, incluso superficies inclinadas y cauces, corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a gestor autorizado, lugar de valoración o acopio de los productos resultantes.
- 85 m3 demolición de hombro de vía (hormigón)
- 35 m3 demolición de pavimento de hormigón, carga y transporte de productos resultantes a gestor autorizado.
- 10,65 m2 demolición y reposición de aglomerado de 20 a 30 cms.de espesor retirada y carga de productos, sin transporte a vertedero.
- 312 m2 fresado de pavimento, ancho <1,00 m, espesor 1 cm, incluso carga, barrido y transporte de residuos a lugar de empleo, gestor autorizado

Solo se destinan a gestor autorizado los residuos consistentes en mezclas bituminosas, más otros residuos diversos en pequeñas cantidades que se generan en cualquier obra (envases, maderas, plásticos, restos de vallado….)

Las tierras de excavación (850 m3) se destinarán inicialmente a vertedero, para cubrición de residuos.

El desbroce, 5.412,50 m2, puede suponer unos 1.082 m3 de volumen.

RCDs Nivel I			
Movimiento tierras	**V(m3)**	**d (Tn/m3)**	**Peso (Tn)**
Desbroce	1.083	2,00	2.165,00
Tierras a depósito/uso	850	2,00	1.700,00
Total	**1.932,50**		**3.865,00**

El dato del desbroce corresponde con el volúmen de tierra vegetal

Para el cálculo de los RCDsII, usualmente se utilizan tablas que infieren las cantidades de estos residuos a partir de la superficie de ocupación, de acuerdo con las medias calculadas en obras semejantes. La superficie ocupada son viales existentes, y algunas zonas en tierra. La superficie de desbroce es 5.412,5 m2.

Según ello, los datos de partida son:

RCDs Nivel II				
Superficie construida	**Superficie (m2)**	**V(m3)**	**d (Tn/m3)**	**Peso (Tn)**
Edificación			1,50	-
Aparcamientos			1,50	-
Viales	5.412,50	243,56	1,50	365,34
Total	**5.412,50**	**243,56**		**365,34**

A ello habría que sumar el resto de los RCDs Nivel II, que solo pueden estimarse.

4.2 Estimación de residuos en fase de ejecución.

La tabla siguiente expresa la totalidad de los Residuos que se generan en la obra, ya sean, como se ha indicado, de obtención directa de los datos del proyecto, o deducidos según indicadores de uso frecuente.

.LER	MEDICIONES AUXILIARES: ESTIMACIÓN DE RESIDUOS	Tn TOTALES SEGÚN %	Tn (según proyecto)	d (Tn/m3)	m3
RCD's NIVEL I - TERRAS Y PÉTREOS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN					
TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACIÓN			3.865,00		
17.05.04	Tierras y piedras distintas a las contempladas en 17.05.03		3.865,00	2,00	1.932,50
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05 (sin SP's)	-	-	2,00	-
RCD's NIVEL II - RESULTANTES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA					
RESIDUOS DE NATURALEZA PETREA (arena, grava, hormigón, ladrillos, azulejos, piedra...)					***153,20***
ARENA GRAVA Y OTROS ÁRIDOS		*44.94*			
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 (sin SP's)	29,21	-	1,50	19,47
01 04 09	Residuos de arena y arcilla	15,73	-	1,50	10,49
HORMIGÓN		*164,40*	*-*		
17 01 01	Hormigón	123,30		1,50	82,20
17 01 07	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06 (sin SP's)	41,10	-	1,50	27,40
LADRILLOS AZULEJOS Y OTROS CERÁMICOS		*1,83*	*-*		
17 01 02	Ladrillos	0,09		1,25	0,07
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	0,02		1,25	0,01
17 01 07	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06 (sin SP's)	1,72	-	1,25	1,37
PIEDRA		18,27	-		
17 09 04	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02	18,27	-	1,50	12,18
RESIDUOS DE NATURALEZA NO PETREA				***44,28***	
ASFALTO		*76,72*	*1,44*		
17 03 02	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (sin alquitrán de hulla)	76,72	1,44	1,30	1,11
MADERA		*9,13*			
17 02 01	Madera	9,13	9,13	0,60	15,22
METALES		*9,13*			
17 04 01	Cobre, bronce, latón	3,65	3,65	1,50	2,44
17 04 02	Aluminio	0,73	0,73	1,50	0,49
17 04 03	Plomo	0,37	0,37	1,50	0,24
17 04 04	Zinc	0,37	0,37	1,50	0,24
17 04 05	Hierro y acero	1,83	1,83	1,50	1,22
17 04 06	Estaño	0,37	0,37	1,50	0,24
17 04 07	Metales mezclados	1,90	1,90	1,50	1,27
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	1,46	1,46	1,50	0,97
PAPEL		10,96			
20 01 01	Papel	10,96	10,96	0,90	12,18
PLASTICO		9,13			
17 02 03	Plastico	9,13	9,13	1,00	9,13
VIDRIO		0,37			
17 02 02	Vidrio	0,37	0,37	1,50	0,24
YESO		0,37			
17 08 02	Materiales de Construcción a partir de Yeso distintos de los 17 08 01 (sin SP's)	0,37	0,37	1,20	0,30
RESIDUOS PELIGROSOS					***5,83***
RESIDUOS PELIGROSOS		*3,65*			
15 01 10	Envases vacíos de metal contaminados	0,18	0,18	0,60	0,30
15 01 10	Envases vacíos de plástico contaminados	0,29	0,29	0,60	0,49
15 01 11	Aerosoles vacíos	0,07	0,07	0,60	0,12
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	0,07	0,07	0,60	0,12
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos)	0,07	0,07	0,60	0,12
17 06 01	Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	-	-	0,60	-
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto (no procedentes de demolición)	-	-	0,60	-
17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas	0,11	0,11	0,60	0,18
17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	0,04	0,04	0,60	0,06
17 03 01	Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	-	-	0,60	-
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	-	-	0,70	-
17 04 09	Residuos Metálicos contaminados por sustancias peligrosas	0,07	0,07	0,60	0,12
17 04 10	Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	-	-	0,60	-
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	0,11	0,11	0,60	0,18
17 08 01	Materiales de Construcción a partir de Yeso que contienen sustancias peligrosas	-	-	0,60	-
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	-	-	0,60	-
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCBs	0,04	0,04	0,60	0,06
17 09 03	Otros residuos de construccion y demolición que contienen SP's	0,37	0,37	0,70	0,52
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	0,29	0,29	0,60	0,49
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	0,18	0,18	0,60	0,30

13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor...)	0,18	0,18	0,60	0,30
16 01 07	Filtros de aceite	0,18	0,18	0,60	0,30
20 01 21	Tubos fluorescentes	0,04	0,04	0,60	0,06
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	0,18	0,18	0,60	0,30
16 06 03	Pilas botón	0,07	0,07	0,60	0,12
08 01 11	Sobrantes de pintura	0,37	0,37	0,70	0,52
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	0,37	0,37	0,70	0,52
08 01 11	Sobrantes de barnices	0,04	0,04	0,60	0,06
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	0,11	0,11	0,60	0,18
16 06 01	Baterías de plomo	0,04	0,04	0,60	0,06
13 07 03	Hidrocarburos con agua	0,07	0,07	0,60	0,12
17 09 04	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	0,11	0,11	0,60	0,18
RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS					***21,30***
BASURAS		16,44			
20 02 01	Residuos biodegradables	9,04	9,04	0,75	12,06
20 03 01	Mezclas de residuos municipales	7,40	7,40	0,80	9,25
RCD's NIVEL III - RESIDUOS VEGETALES PROCEDENTES DEL DESBROCE DEL TERRENO O PODA					
02 01 03	Residuos de tejidos de vegetales	10,00	10,00	2,00	5,00

5.- OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se describen en este apartado las operaciones destinadas a la reutilización, valorización, depósito o eliminación de los residuos que se generarán en la obra.

5.1 Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto

Medidas ha considerar por el contratista para la reducción de los residuos.

☐	No se prevé operación de prevención alguna.
☒	Realización de demolición selectiva.
☐	Compensación de tierras.
☒	El acopio de los materiales se realiza de forma ordenada, controlando en todo momento la disponibilidad de los distintos materiales de construcción y evitando posibles desperfectos por golpes, derribos...
☐	Las piezas prefabricadas se almacenarán en su embalaje original, en zonas delimitadas para las que esté prohibida la circulación de vehículos.
☐	Los productos líquidos en uso se dispondrán en zonas con poco tránsito para evitar el derrame por vuelco de los envases.

5.2 Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos

☐	No se prevé operación de reutilización alguna	
☐	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Reutilización directa en la obra.
☐	Reutilización de residuos minerales / pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Planta de tratamiento de Residuos RCD. Pero el volumen es escaso.
☐	Reutilización de materiales cerámicos	Planta de tratamiento de Residuos RCD
☐	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	Planta de tratamiento de Residuos RCD
☐	Reutilización de materiales metálicos	Traslado a almacenes municipales para su reutilización
☐	Reutilización de restos vegetales	Traslado a planta de compostaje/biomasa

Existen diversas empresas en el entorno autorizadas para la gestión y transporte de residuos no peligrosos y peligrosos. Todas ellas aparecen en el registro de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio:

http://www.cma.junta-andalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9ebe205510e1ca/?vgnextoid=efd43470956ad310VgnVCM2000000624e50aRCRD&vgnextchannel=3a3edab304ae1410VgnVCM2000000624e50aRCRD

5.3 Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

☒	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
☐	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
☐	Recuperación o regeneración de disolventes
☐	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
☐	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
☐	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
☐	Regeneración de ácidos y bases
☐	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
☐	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anejo III.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
☐	Otros (indicar)

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ"

RCD: Tierras y pétreos de la excavación

	TRATAMIENTO	**DESTINO**

☒	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		Restauración / Verted.
☐	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		Restauración / Verted.
☐	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		Restauración / Verted.
RCD: Naturaleza no pétrea			
1. Asfalto			
☒	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
2. Madera			
☒	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
3. Metales (incluidas sus aleaciones)			
☒	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado de Residuos No Peligrosos (RNPs)
☐	Aluminio	Reciclado	
☐	Plomo		
☐	Zinc		
☒	Hierro y Acero	Reciclado	
☐	Estaño		
☐	Metales Mezclados	Reciclado	
☐	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
4. Papel			
☒	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
5. Plástico			
☒	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
6. Vidrio			
☐	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
7. Yeso			
☐	Yeso		Gestor autorizado RNPs
RCD: Naturaleza pétrea			
1. Arena, grava y otros áridos			
☐	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta de Reciclaje RCD
☐	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
2. Hormigón			
☐	Hormigón	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
☐	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			
☐	Ladrillos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
☐	Tejas y Materiales Cerámicos	Reciclado	
☐	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	

4. Piedra

☐	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
☐	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta RSU
☐	Mezclas de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta RSU
☐	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RP)
☐	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	
☐	Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Tratamiento / Depósito	
☐	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Tratamiento / Depósito	
☐	Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
☐	Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's		
☐	Materiales de Aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
☐	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	
☐	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad	
☐	Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's	Tratamiento / Depósito	
☐	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP
☐	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	
☐	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	
☐	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP
☐	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento	Gestor autorizado RP
☐	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento	
☐	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento	
☐	Absorbentes contaminados (trapos…)	Tratamiento / Depósito	
☐	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento / Depósito	
☐	Filtros de aceite	Tratamiento / Depósito	
☐	Tubos fluorescentes	Tratamiento / Depósito	
☐	Pilas alcalinas y salinas y pilas botón	Tratamiento / Depósito	
☐	Pilas botón	Tratamiento / Depósito	
☐	Envases vacíos de metal contaminados	Tratamiento / Depósito	
☐	Envases vacíos de plástico contaminados	Tratamiento / Depósito	
☐	Sobrantes de pintura	Tratamiento / Depósito	
☐	Sobrantes de disolventes no halogenados	Tratamiento / Depósito	
☐	Sobrantes de barnices	Tratamiento / Depósito	

☐	Sobrantes de desencofrantes	Tratamiento / Depósito	
☐	Aerosoles vacíos	Tratamiento / Depósito	
☐	Baterías de plomo	Tratamiento / Depósito	
☐	Hidrocarburos con agua	Tratamiento / Depósito	
☐	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03		Gestor autorizado RNP

5.4 Correcto almacenaje de materias primas

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

A continuación se incorpora una tabla en la que se proponen los métodos más convenientes para 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:

MATERIAL	ALMACENAR CUBIERTO	ALMACENAR EN ÁREA SEGURA	ALMACENAR EN PALLETES	ALMACENAR LIGADOS	REQUERIMIENTOS ESPECIALES
Arena y grava					Almacenar en una base dura para reducir desperdicios
Tierra superficial y rocas					Almacenar sobre una base dura para reducir desperdicios. Separarlos de contaminantes potenciales
Yeso y cemento	X		X		Evitar que se humedezcan
Ladrillos y bloques de hormigón. Adoquines			X	X	Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso. Proteger del tráfico de vehículos
Piezas de bordillo				X	Proteger de los movimientos de vehículos y de la rociadora de alquitrán.
Prefabricados de hormigón				X	Almacenar en embalajes originales, lejos de los movimientos de los vehículos.
Tuberías cerámicas y de hormigón			X	X	Usar separadores para prevenir que rueden. Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso.
Tejas de cerámica y pizarra		X	X	X	Mantener en los embalajes originales hasta el momento del uso.
Baldosas de revestimiento	X	X			Envolver con polietileno para prevenir rayadas
Madera	X	X		X	Proteger todos los tipos de madera de la lluvia
Metales	X	X			Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso
Vidrio plano y en general		X	X		Proteger el vidrio de las roturas causadas por mal manejo o movimiento de vehículo
Pinturas		X			Proteger del robo
Membranas bituminosas	X	X			Almacenar en rollos y proteger con polietileno
Material aislante	X	X			Almacenar con polietileno
Azulejos de cerámica	X	X		X	Almacenar en los embalajes originales el momento del uso
Fibra de vidrio	X			X	
Ferretería	X	X			
Aceites		X			Almacenar en camiones, tanques o latas, según la cantidad. Proteger el contenedor de daños para reducir el riesgo de derrame.

6.- PLANOS

Durante la obra, el contratista habrá de disponer en planos las ubicaciones de los elementos siguientes:

☒	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD (pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios,…).
☒	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón.
☒	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
☒	Contenedores para residuos urbanos.
☐	Planta móvil de reciclaje “in situ”.
☐	Materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
☒	Punto Limpio.

7.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Antes del inicio de la obra el Contratista presentará su propio Plan de Gestión de Residuos, que deberá someter al preceptivo informe de la Dirección Ambiental de la Obra, y posteriormente a la aprobación del mismo por parte del Productor.

- En caso de utilización, el depósito temporal de los escombros se realizará en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico o en contenedores metálicos específicos. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

- En caso de utilización, el depósito temporal para RCD's valorizables que se realice en contenedores o en acopios se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

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

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera ……) son centros con la autorización autonómica del organismo ambiental competente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD's deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá acreditar fehacientemente su destino final mediante evidencia documental y justificación de legalidad de la obra destinataria.

- El contratista de las obras, como poseedor de los residuos de la construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

- La entrega de los residuos de construcción y demolición por parte del contratista a un gestor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del contratista, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- Cuando el gestor al que el contratista de las obras entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

- El transporte y recogida de residuos quedará documentado con el fin de controlar su itinerario, desde donde se generan hasta su destino final. Los materiales sobrantes han de transferirse siempre a un transportista autorizado, inscrito en el Registro de Transportistas de Residuos de la Junta de Andalucía.

- Durante la ejecución de las obras, en caso de producirse vertido o derrame accidental de residuos peligrosos, el Promotor de la actuación deberá comunicar la incidencia al organismo ambiental competente, procediendo de inmediato a la retirada de la tierra que haya sido contaminada y derivándola a vertedero de residuos peligrosos legalmente establecido.

  Si el vertido se produjese con materiales grasos al terreno, se procederá a recogerlos, junto con la parte afectada del suelo, para su posterior tratamiento o eliminación en los centros apropiados y por gestores autorizados. Para ello se deberá contar con un contenedor con material absorbente para posibles vertidos.

En ningún caso, podrá verterse directamente al terreno o a las masas de agua los aceites, combustibles, restos de hormigón, escombros, etc. Estos productos residuales se gestionarán de acuerdo con la normativa aplicable.

- Todo lo relacionado con el manejo de residuos tanto urbanos y asimilables a urbanos, como peligrosos, se realizará según establece la citada Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados y el Ley Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

- En cuanto a las instalaciones auxiliares, la organización y funcionamiento de los alojamientos, oficinas y demás servicios sociales en beneficio del personal empleado correrán a cargo del Contratista, garantizando las comunicaciones y el saneamiento ambientalmente adecuado de las mismas.

- Los contenedores de almacenamiento de residuos en Puntos Limpios serán los normalizados por la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo. Según la movilidad se distinguirán dos clases de contenedores: aquellos localizados en los puntos limpios, mayores y poco movibles, y aquellos otros situados en los puntos de recogida, de menor tamaño y mayor movilidad.

- Los contenedores que alberguen residuos potencialmente contaminantes deberán situarse sobre terrenos impermeabilizados.

- Para el más fácil y correcto funcionamiento de los puntos limpios, se potenciará la distinción visual, colocando contenedores de distintos colores:

COLOR	CONTENIDO CONTENEDOR
Verde	Vidrio
Azul	Papel y cartón
Amarillo	Envases y plásticos
Marrón	Madera
Negro	Neumáticos
Blanco	Residuos orgánicos
Rojo	Residuos peligrosos
Morado	Pilas alcalinas y pilas botón
Gris	Metal

- En relación con la gestión de residuos peligrosos, se prohíbe cualquier tipo de manipulación con materiales clasificados como RP (Residuos Peligrosos) en zonas próximas a áreas de interés o sensibilidad ambiental.

- Los productores de residuos peligrosos están obligados a separar y no mezclar estos, así como a envasarlos y etiquetarlos de forma reglamentaria.

- Las distintas clases de residuos tóxicos que pueden aparecer en las obras que se lleven a cabo son:

  - Aceites usados
  - Filtros de aceite
  - Combustibles degradados
  - Baterías
  - Recambios contaminados
  - Desechos de explosivos
  - Líquidos hidráulicos
  - Disolventes
  - Desengrasantes
  - Refrigerantes y anticongelantes
  - Trapos de limpieza contaminados
  - Tóner

- El tiempo máximo de almacenamiento temporal de los residuos peligrosos será de seis meses, prorrogable a un año, previa autorización del organismo ambiental competente, por causas debidamente justificadas y siempre que se garantice la protección de la salud humana y el medio ambiente. El plazo de almacenamiento empezará a computar desde que se inicie el depósito de residuos en el lugar de almacenamiento.

- Se solicitará la autorización de productor de residuos peligrosos ante el organismo ambiental competente, si se generan más de 10.000 kg de residuos peligrosos por año. Así mismo se constituirá una garantía financiera que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades atendiendo a sus características, peligrosidad y potencial riesgo.

- Si la cantidad fuera inferior se solicitará la inscripción en el registro de pequeños productores de residuos peligrosos de la provincia.

- Una vez finalizadas las obras, se procederá a la retirada de todos los residuos que se hubieran generado durante su desarrollo, siendo responsabilidad del Contratista el acondicionamiento final del terreno retirando todo tipo de residuos consecuencia de las obras.

8.- VALORACIÓN.

La tabla resumen resultante de la gestión de residuos, con los importes inicialmente estimados es:

VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RCDs Y OTROS RESIDUOS				
Tipología RCDs	**Datos del proyecto (m3)**	**Precio de gestión RCDs (€/m3)**	**Importe (€)**	**Observaciones**
RCDs Tipo I				
Tierras y pétreos de la excavación	1.932,50	1,25	2.415,63	Vertedero, Depósito, planta reciclaje, reutilización
RCDs Tipo II				
RCDs Naturaleza pétrea	153,20	4,85	743,02	Vertedero, Depósito, planta reciclaje, reutilización
RCDs Naturaleza no pétrea (asfalto)	1,11	7,00	7,74	Gestor
RCDs Naturaleza no pétrea (resto)	43,17	3,00	129,50	Gestor
RCDs potencialmente peligrosos	5,83	14,00	81,59	Gestor
RCDs asimilables a urbanos	21,30	4,00	85,22	Gestor
RCDs Tipo III				
Residuos vegetales	5,00	1,20	6,00	
PUNTO LIMPIO				
Punto Limpio			1.800,00	-
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			**5.053,98**	

Parte del coste de gestión de los RCD queda repercutido en las propias unidades de obra que generan cada residuo y que cuenta con medición específica en el presupuesto del proyecto, incluyendo en sus precios descompuestos el proceso de valorización o reutilización, o en su defecto el canon de gestión o depósito en gestor autorizado. Es el caso de las unidades de obra como las demoliciones de hormigón, reposiciones de acerado con retirada de baldosas o la reposición de vallado.

Para el resto de unidades donde no se prevé en la unidad de obra la eliminación de restos, se incluye en una partida de Gestión de residuos de obra, de valor 3.253,98 euros, que incluye el importe de tratamiento por gestor autorizado o el coste de su retirada a vertedero y canon.

Se añade aparte el coste de un punto limpio en la zona de obras, 1.800,00 euros.

En Sevilla, Diciembre de 2019

El autor de anejo

Luis Ramajo Rodríguez