

# DOCUMENTO II. Estudio de Seguridad y Salud. VdG1E

Línea de 132kV entre Subestación de Villanueva de Gállego y subestación Villanueva de Gállego oeste

AMAZON DATA SERVICES SPAIN  
Estudio de Seguridad y Salud.

VDG1-ACM-74-XX-RP-C80100

8 de agosto de 2025

© 2024 AECOM Spain DCS S.L.U. Todos los Derechos Reservados.

Este documento ha sido preparado por AECOM Spain DCS S.L.U. ("AECOM") para único uso del cliente (el "Cliente") en relación con los principios de consultoría, aceptados de manera general; el presupuesto de tasas y los términos de referencia acordados entre AECOM y el Cliente. Cualquier información proporcionada por terceros y mencionada a los presentes que no ha sido verificada por AECOM, a excepción de que se declare lo contrario en el documento. Ningún tercero podrá apoyarse en el presente documento sin la autorización y un acuerdo escrito de AECOM.

## **ÍNDICE GENERAL DEL DOCUMENTO**

- A. MEMORIA SEGURIDAD Y SALUD.**
- B. PLIEGO DE CONDICIONES SEGURIDAD Y SALUD.**
- C. PLANOS SEGURIDAD Y SALUD.**
- D. PRESUPUESTO.**

## A.MEMORIA SEGURIDAD Y SALUD

## Contenidos

1.	Antecedentes.....	1
2.	Introducción .....	1
3.	Alcance del proyecto .....	1
4.	Objeto.....	2
5.	Normativa .....	2
6.	Peticionario y titular .....	3
7.	Partes del documento.....	4
8.	Abreviaciones.....	4
9.	Localización.....	5
10.	Descripción general de los trabajos.....	6
10.1	Descripción prevencionista de los trabajos.....	6
10.2	Duración prevista de los trabajos y presupuesto. Plan de ejecución de obra.....	11
10.3	Climatología esperada en la zona de trabajo.....	11
10.4	Tráfico rodado y accesos.....	11
10.5	Relación de materiales tóxicos o peligrosos.....	11
10.6	Unidades de construcción previstas en la obra.....	11
10.7	Maquinaria prevista para la realización de la obra.....	12
10.8	Oficios.....	12
10.9	Señalización.....	12
10.10	Tabla de distancias mínimas entre infraestructuras.....	13
10.10.1	Accesos y vallado.....	13
10.10.2	Vías de evacuación y salidas de emergencia.....	14
10.10.3	Orden y limpieza.....	14
10.10.4	Precauciones contra la caída de materiales y personas y los riesgos de derrumbamiento.....	14
10.10.5	Alumbrado.....	15
10.10.6	Prevención de incendios.....	15
10.10.7	Suministro de energía eléctrica.....	15
10.10.8	Suministro de agua.....	15
10.10.9	Vertido de aguas residuales.....	16
10.10.10	Suministro de energía eléctrica.....	16
10.10.11	Vestuarios y aseos.....	16
11.	Desarrollo del Estudio .....	17
11.1	Aspectos generales.....	17
11.2	Identificación de riesgos .....	18
11.2.1	Riesgos eliminables.....	18
11.2.2	Disposiciones de Seguridad de carácter General.....	18
11.2.3	Medidas de prevención necesarias para evitar riesgos .....	19
11.2.4	Protecciones colectivas e individuales.....	19
11.3	Medicina asistencial y primeros auxilios .....	20
11.3.1	Control médico.....	20
11.3.2	Medios de actuación y primeros auxilios.....	20
11.3.3	Medicina asistencial en caso de accidente o enfermedad profesional.....	20
12.	Detección, análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por las actividades de obra .....	21
12.1	Excavación y movimiento de tierras.....	21
12.2	Hormigonado.....	22
12.3	Estructuras prefabricadas.....	22
12.4	Recubrimiento de hormigón.....	24

12.5	Ejecución de las instalaciones eléctricas .....	25
12.6	Pruebas y puesta en servicio de las instalaciones.....	26
<b>13.</b>	<b>Detección, análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra .....</b>	<b>27</b>
13.1	Camión transporte de materiales.....	27
13.2	Herramientas manuales en general.....	28
13.3	Máquinas eléctricas portátiles .....	29
13.4	Grupo de soldadura.....	30
13.5	Radial .....	31
13.6	Camión grúa .....	32
13.7	Cuba hormigonera.....	32
13.8	Hormigonera pastera.....	33
13.9	Retroexcavadora mixta.....	34
13.10	Dumper.....	35
13.11	Vibrador .....	35
<b>14.</b>	<b>Detección, análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por los oficios a intervenir en la obra.....</b>	<b>36</b>
14.1	Albañil.....	36
14.2	Soldador .....	37
14.3	Instalador.....	38
14.4	Peón.....	39
14.5	Montadores y ayudantes.....	42
<b>15.</b>	<b>Detección, análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por los medios auxiliares a intervenir en la obra .....</b>	<b>43</b>
15.1	Escaleras de mano.....	43
15.2	Plataformas elevadoras.....	44
15.3	Andamios.....	44
<b>16.</b>	<b>Prevención asistencial en caso de accidente laboral .....</b>	<b>47</b>
16.1	Primeros Auxilios.....	47
16.2	Botiquín de primeros auxilios .....	47
16.3	Medicina Preventiva .....	47
16.4	Evacuación de accidentados.....	47
<b>17.</b>	<b>Instalaciones provisionales para los trabajadores: servicios higiénicos, vestuario, comedor, locales de descanso .....</b>	<b>48</b>
<b>18.</b>	<b>Condiciones técnicas de la prevención de incendios en la obra.....</b>	<b>49</b>
<b>19.</b>	<b>Servicio de prevención .....</b>	<b>49</b>
<b>20.</b>	<b>Delegados de prevención y comité de seguridad y salud.....</b>	<b>49</b>
<b>21.</b>	<b>Sistema para el control del nivel de seguridad y salud de la obra .....</b>	<b>49</b>
<b>22.</b>	<b>Formación e información .....</b>	<b>50</b>
<b>23.</b>	<b>Objeto.....</b>	<b>52</b>
<b>24.</b>	<b>Condiciones de las protecciones colectivas .....</b>	<b>53</b>
24.1	Normas y condiciones generales a cumplir por los medios de protección colectiva .....	53
24.1.1	Normas y condiciones técnicas generales a cumplir por los medios de protección colectiva... 53	53
24.2	Medios de protección colectiva .....	54
24.2.1	Sistema de tapas fijas de huecos horizontales.....	54
24.2.2	Vallas de cierre.....	54
24.2.3	Redes perimetrales .....	54
24.2.4	Barandillas .....	55
24.2.5	Plataformas de recepción de materiales en planta .....	55
24.2.6	Redes verticales.....	55

24.2.7	Mallazos.....	55
24.2.8	Medidas relacionadas con la Instalación Eléctrica provisional .....	55
24.2.9	Portátiles de iluminación eléctrica .....	56
24.3	Cuadros auxiliares.....	56
24.3.1	Conexiones eléctricas de seguridad.....	56
24.3.2	Protecciones de fase de Estructura.....	56
<b>25.</b>	<b>Condiciones para los equipos de protección individual .....</b>	<b>57</b>
25.1	Normas y condiciones generales que deben cumplir los equipos de protección individual.....	57
25.1.1	Normas y condiciones generales que deben cumplir los equipos de protección individual.....	57
25.2	Condiciones técnicas a cumplir por cada equipo de protección individual y normas de utilización.....	57
25.2.1	Botas aislantes de la electricidad. ....	57
25.2.2	Botas de PVC impermeables -Normas de utilización: EN 344 Y EN 347. ....	58
25.2.3	Botas de seguridad en loneta y seraje. Norma de utilización: EN 345. ....	58
25.2.4	Cascos protectores auditivos. Normas de utilización: EN 352.1 Y EN 352.2 .....	59
25.2.5	Cascos de seguridad con protección auditiva .....	59
25.2.6	Cascos de seguridad normales, clase N. Norma de utilización EN-397 .....	59
25.2.7	Casco de seguridad, clase E, con pantalla de protección de radiaciones de soldadura (yelmo de soldador).....	60
25.2.8	Cinturón de seguridad de sujeción, clase A, tipo 1. Norma de utilización: EN-358.....	60
25.2.9	Cinturón de seguridad de suspensión, clase B, tipo I .....	61
25.2.10	Cinturón de seguridad anticaídas, clase C, tipo 20.....	61
25.2.11	Cinturón portaherramientas.....	61
25.2.12	Faja de protección contra sobreesfuerzos .....	62
25.2.13	Faja anti vibratoria.....	62
25.2.14	Filtro para radiaciones de arco voltaico y de soldadura oxiacetilénica y oxicorte .....	63
25.2.15	Filtro mecánico para mascarillas antipolvo. Norma de utilización EN 149. FPPI.....	63
25.2.16	Gafas protectoras contra polvo .....	63
25.2.17	Gafas de seguridad anti proyecciones. Norma de utilización EN 166.....	64
25.2.18	Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldadura .....	64
25.2.19	Guantes aislantes de la electricidad en baja tensión .....	65
25.2.20	Guantes de cuero flor y loneta. Norma de utilización EN 388 .....	65
25.2.21	Guantes de cuero flor. Norma de utilización EN 388 .....	66
25.2.22	Guantes de goma o PVC. Norma utilización EN-420.....	66
25.2.23	Guantes de loneta de algodón impermeabilizados .....	66
25.2.24	Mandiles de seguridad en cuero .....	67
25.2.25	Mandiles de seguridad en PVC impermeables.....	67
25.2.26	Máscara anti emanaciones tóxica. Norma utilización EN 149.....	68
25.2.27	Mascarilla antipartículas con filtro mecánico recambiable.....	68
25.2.28	Pantalla de seguridad anti radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte de sustentación manual.....	69
25.2.29	Polainas de cuero flor .....	69
25.2.30	Polainas impermeables.....	69
25.2.31	Trajes de trabajo a base de chaquetilla y pantalón.....	70
25.2.32	Trajes de trabajo (monos o buzos) .....	70
25.2.33	Traje impermeable.....	71
25.2.34	Zapatos de seguridad .....	71
<b>26.</b>	<b>Control de entrega de los equipos de protección individual .....</b>	<b>71</b>
26.1	Control de entrega de los equipos de protección individual .....	71
<b>27.</b>	<b>Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos. ...</b>	<b>72</b>
27.1	Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos.....	72

28.	Control de autorización del uso de la maquinaria y máquinas herramientas.....	73
28.1	Control de autorización del uso de maquinaria y máquinas herramientas .....	73
29.	Condiciones meteorológicas.....	73
29.1	Condiciones meteorológicas .....	73
30.	Organización de la prevención en obra .....	74
30.1	Organización preventiva de la obra .....	74
30.1.1	Encargado de Seguridad y Salud.....	74
31.	Formación e información a los trabajadores .....	75
31.1	Formación e información a los trabajadores .....	75
31.1.1	Información .....	75
32.	Obligaciones de las partes implicadas .....	76
32.1	Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud .....	76
32.2	Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud. ....	76
32.3	Obligaciones del contratista adjudicatario en materia de seguridad y salud .....	77
32.4	Obligaciones de los contratistas y subcontratistas .....	78
32.5	Obligaciones de los trabajadores autónomos.....	79
33.	Comité de seguridad y salud – delegados de prevención .....	79
33.1	Delegados de prevención .....	79
33.2	Comité de seguridad y salud.....	80
34.	Parte de accidentes y parte de deficiencias .....	80
34.1	Parte de accidentes.....	80
34.2	Parte de deficiencias .....	81
34.3	Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo en construcción.....	81
35.	Servicios médicos de la empresa, reconocimientos médicos. Botiquín.....	82
35.1	Servicios médicos.....	82
35.2	Reconocimientos médicos .....	82
36.	Normas para la certificación de las partidas presupuestarias.....	83
37.	Plan de seguridad y salud .....	84
38.	Criterios para la evaluación y decisión sobre las alternativas propuestas por el plan de seguridad y salud.....	85
39.	Modificaciones al plan .....	85
40.	Libro de incidencias.....	86
41.	Ordenes de seguridad .....	86
42.	Presupuesto. ....	96

## Figuras

Figura 1.	Comunidad Autónoma de Aragón.....	5
Figura 2.	Ubicación de las subestaciones .....	5
Figura 3.	Zonificación propuesta para método de excavación convencional.....	7
Figura 4.	Ruta para VdG1E .....	8
Figura 5.	Composición de la zanja.....	9
Figura 6.	Tabla de cruzamientos y paralelismos. Distancias mínimas.....	13

## Tablas

Tabla 1. Posición del origen de la línea .....	6
Tabla 2. Posición del destino de la línea .....	6

# 1. Antecedentes

En julio de 2020 el Gobierno de Aragón aprobó el Proyecto de Interés General de Aragón para el desarrollo de tres centros de datos en la Comunidad Autónoma de Aragón y la red de fibra óptica asociada que los conecta, promovido por Amazon Data Services Spain, S.L. (ADSS), la entidad española de Amazon Web Services (AWS), proveedor global de servicios en la nube.

Desde esa aprobación, ADSS ha procedido a la construcción progresiva de las edificaciones e infraestructuras proyectadas, y cuya finalización está prevista en un futuro próximo.

Tras la decisión de Amazon Web Services de ampliar sus operaciones en España, se solicitó al Gobierno de Aragón la declaración de un plan de expansión como de Interés General de Aragón. La documentación remitida al Gobierno de Aragón, con el contenido correspondiente según la normativa vigente, contempla la ampliación de la infraestructura que ya tiene operativa en las localidades de Villanueva de Gállego, Huesca y El Burgo de Ebro. Esta ampliación comprende la construcción de nuevos edificios de centro de datos, y sus correspondientes instalaciones y edificios auxiliares, en cinco nuevos emplazamientos próximos a los anteriores, así como la construcción de nuevas redes de energía, agua y fibra óptica para darles servicio.

El 29 de mayo de 2024, por Orden EEI/579/2024 el Gobierno de Aragón declaró el plan de ampliación propuesto como Inversión de Interés Autonómico y de Interés General.

En virtud de lo indicado en la ORDEN FOM/1517/2024, de 4 de diciembre de 2024, por la que se aprueba inicialmente el Plan de Interés General "Expansión de la Región AWS en Aragón" se ha obtenido aprobación por el Gobierno de Aragón para la documentación presentada en la fase anterior correspondiente al PIGA Básico, siendo el presente documento correspondiente a la fase consecutiva para la obtención de aprobación por el mismo estamento del Plan de Interés General en su fase ejecutiva para las redes de distribución y conexión desde el centro de transformación hasta el campus.

## 2. Introducción

El presente documento se refiere al Estudio de Seguridad y Salud para un proyecto de una línea subterránea para el refuerzo de red requerido por E-Distribución de alta tensión de 132 kV que conecta la subestación de Villanueva de Gállego y Villanueva de Gállego oeste, para incrementar las capacidades de potencia de la subestación de Esquedas. Ambas subestaciones pertenecen a la compañía eléctrica distribuidora E-Distribución.

Dicha línea será diseñada y ejecutada por AWS, pero debe ser aprobada y operada por E-Distribución.

La línea se compone de un circuito simple enterrado, que discurre desde el Polígono Industrial de San Miguel donde se encuentra la subestación de Villanueva de Gállego, hasta la subestación Villanueva de Gállego oeste junto a la Autovía A-23, en el término municipal de idéntico nombre. La línea discurre principalmente por el espacio adyacente a la vía de servicio de la autovía A-23 y parcelas agrícolas, encontrándose con diversos cruces de carreteras e instalaciones. El presente documento describe el trazado del cable y las soluciones particulares aplicadas en cada caso.

## 3. Alcance del proyecto

El presente documento se corresponde con el Estudio de Seguridad y Salud completo para el desarrollo de una línea de conexión eléctrica de alta tensión a 132kV entre dos subestaciones propiedad de ENDESA situadas en el término municipal de Villanueva de Gállego, con el objetivo final de dar refuerzo a la subestación de Esqueda, situada en la provincia de Huesca; para su presentación como parte de la documentación presentada en el proceso general de aprobación por el Plan de Interés General del Gobierno de Aragón en su fase Ejecutiva.

El objeto de este estudio es dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los posibles riesgos laborales que puedan ser evitados, identificando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Así mismo este Estudio de Seguridad y Salud da cumplimiento a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo de informar y dar instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes.

En base a este Estudio de Seguridad, el Contratista elaborará su Plan de Seguridad y Salud, en el que tendrá en cuenta las circunstancias particulares de los trabajos objeto del contrato según sus medios y propuestas específicas.

## 4. Objeto

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, transposición al Derecho español de la Directiva 92/57/CEE, establece en el marco de la Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción.

El objeto de este Plan de Seguridad y Salud es establecer las directrices generales encaminadas a prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales durante la ejecución de las obras relativas a este Proyecto.

Por otro lado, es objeto de este Plan de Seguridad y Salud prever los medios oportunos para atender los posibles accidentes y emergencias que se produzcan con el fin de minimizar sus consecuencias.

Para la elaboración de esta memoria se han tenido en cuenta los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que han de utilizarse; identificación de los riesgos que hayan de ser evitados indicando las medidas técnicas para ello.

También se establecen las necesidades de las instalaciones sanitarias y comunes. Se contemplan así mismo las previsiones que pueden afectar a los trabajos posteriores.

## 5. Normativa

La relación de normativa que a continuación se presenta no pretende ser exhaustiva, se trata únicamente de recoger la normativa legal vigente en el momento de la edición de este documento, que sea de aplicación y del mayor interés para la realización de los trabajos objeto del contrato al que se adjunta este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 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.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- 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 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto 3 9/1995, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril. En de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril. Relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo. Relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio. Relativo a la utilización pro los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo año 1971, capítulo VI.
- Cualquier otra disposición sobre la materia actualmente en vigor o que se promulgue durante la vigencia de este documento.

## 6. Peticionario y titular

Se redacta el presente proyecto a petición de:

ENDESA DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES SAU

Calle Ribera del Loira, 60, C.P. 28033, Madrid

N.I.F.: A-81948077

El domicilio a efectos de notificación es:

Calle Doctor Aznar Molina, 2, C.P. 50002, Zaragoza

La empresa ENDESA DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES SAU, está dedicada a la producción de energía eléctrica en régimen especial, la ejecución, construcción y mantenimiento, así como aquellas actividades análogas, adicionales o relacionadas, de todo tipo de instalaciones y obras.

El titular de la instalación se identifica como:

AMAZON DATA SERVICES SPAIN, S.L.

El presente documento se visa se firma por:

Empresa: AECOM, S.A.

Dirección: Alfonso XII, 62, 5<sup>th</sup> floor. Madrid, 28014.

Ingeniero Industrial: Roberto Fernández Arenas.

Colegiado número:11.207

## 7. Partes del documento

El presente documento se corresponde con la memoria del Estudio de Seguridad y Salud del proyecto, e incluye:

- a) Presupuesto.
- b) Pliego de Condiciones.
- c) Planos de Seguridad y Salud.

## 8. Abreviaciones

CHE: Confederación hidrográfica del Ebro.

CNMC: Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia.

DC: Data Center.

DD: Due Diligence.

IGN: Instituto Geográfico Nacional.

R.D.: Real Decreto (Royal Decree).

REE: Red Eléctrica de España.

RFP: Solicitud de Propuesta

SPA: Zonas de protección especial.

SNCZI: Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables.

MITECO: Ministerio de Transición Ecológica.

NPA: Zonas de Protección Natural.

HIC: Habitats de Interés Comunitario.

IBA: Áreas importantes para la conservación de las aves

KBA: Áreas Clave para la Biodiversidad

MUP: Los Montes de Utilidad Pública

LIG: Lugares de interés Geológico.

INAGA: Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.

PIGA: Plan y Proyecto de Interés General de Aragón.

HDD: Perforación Horizontal Dirigida

BIC: Bien de Interés Cultural.

PEAD: Polietileno de alta densidad.

XLPE: Polietileno reticulado.

## 9. Localización

El proyecto se encuentra ubicado al norte de la ciudad de Zaragoza, en el término municipal de Villanueva de Gállego.



Figura 1. Comunidad Autónoma de Aragón

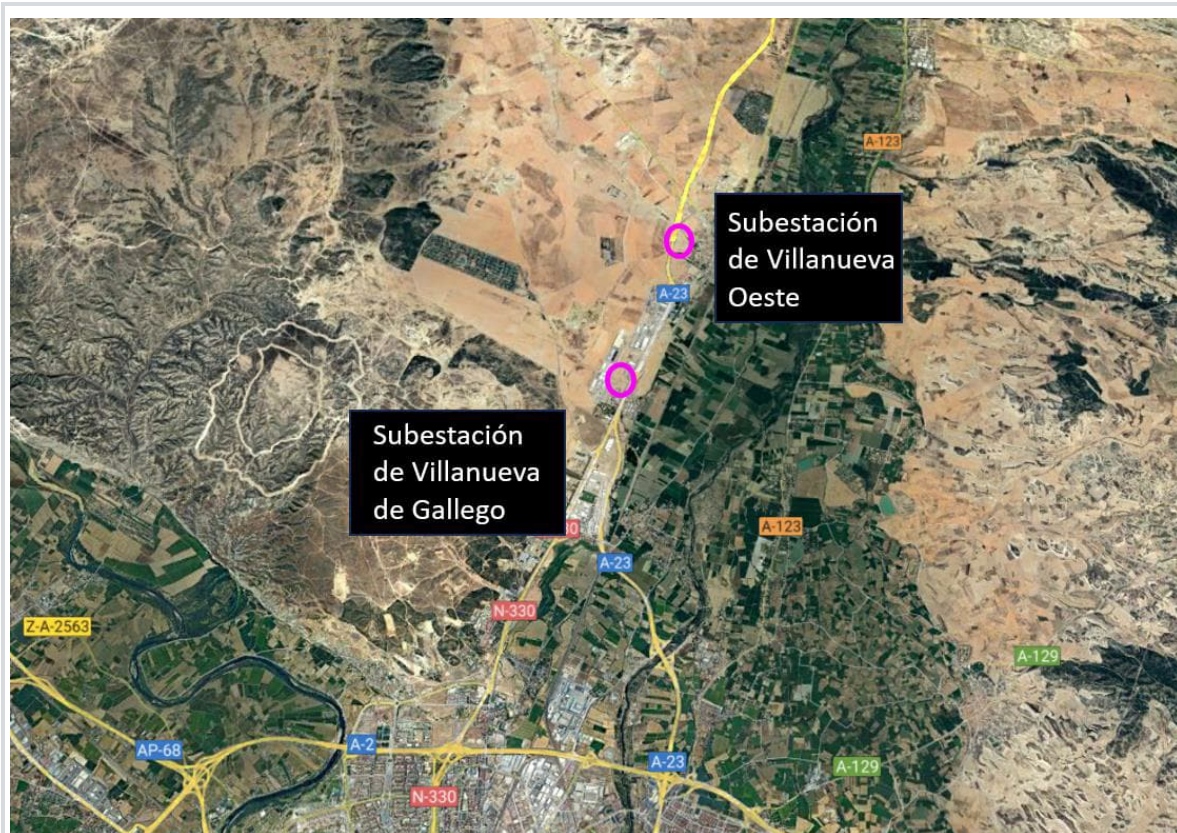


Figura 2. Ubicación de las subestaciones

Las coordenadas UTM de los puntos de origen y destino de línea se indican en las tablas indicadas.

**Tabla 1. Posición del origen de la línea**

Origen de la línea	Norte	Este
Subestación Villanueva de Gállego	4623451.00m	679035.00m

Fuente: Creación propia

**Tabla 2. Posición del destino de la línea**

Destino de la línea	Norte	Este
Subestación Villanueva Oeste	4627301.29m	680194.64m

Fuente: Creación propia

## 10. Descripción general de los trabajos.

Los trabajos consisten en el diseño de las infraestructuras necesarias para llevar el cableado de conexión eléctrica a alta tensión entre las subestaciones citadas.

Será necesaria la ejecución de zanja enterrada en la que discurrirán los cables de las líneas. En este apartado se detallan los trabajos necesarios.

### 10.1 Descripción prevencionista de los trabajos.

En esta sección se definen el método de construcción que se está considerando en esta fase del diseño.

La línea eléctrica subterránea irá encapsulada en un prisma de hormigón, que asegurará la adecuada protección térmica y eléctrica, facilitando también su instalación.

El método definido como convencional consiste en excavar la zanja con medios mecánicos. Al excavar la zanja, debe prestarse especial atención a la pendiente de excavación y al drenaje de la posible agua subterránea, para que la sección excavada se mantenga estable. Para excavaciones por debajo de 1,5 m, se aplican disposiciones especiales acorde a las normas de salud y seguridad (NTP 278), y, por tanto, se prevé el uso de bermas.

Adicionalmente, el método convencional también se contempla la posibilidad de emplear como medio mecánico de excavación zanjadoras sobre orugas, pero única y exclusivamente en aquellos entornos donde no existan servicios susceptibles de ser afectados.

Los métodos para ejecutar la zanja, así como su preferencia, quedarán definidos, una vez se disponga de toda la información necesaria en fases de diseño posteriores.

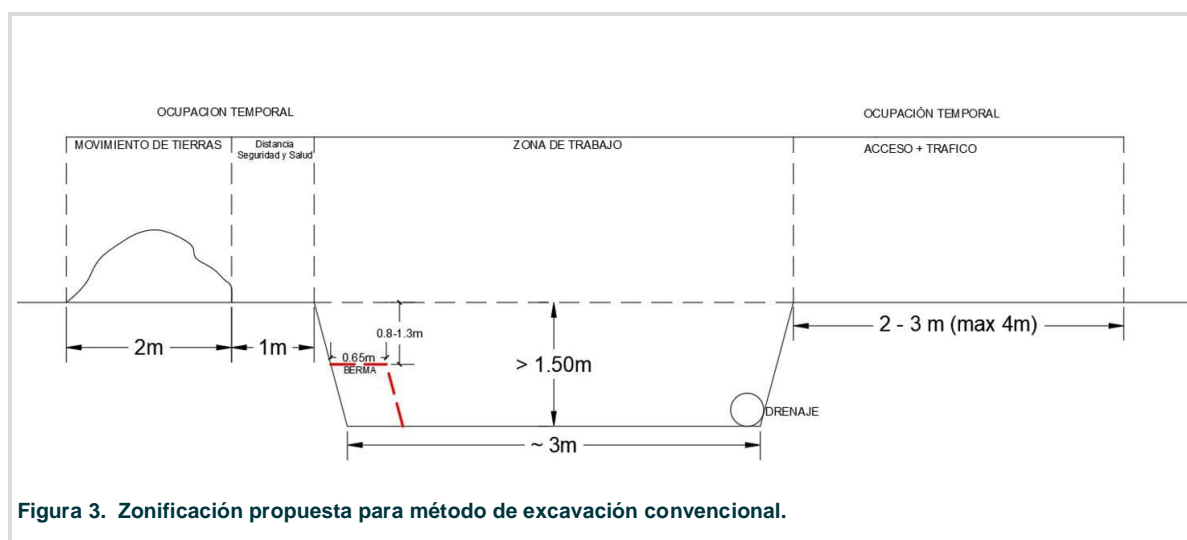


Figura 3. Zonificación propuesta para método de excavación convencional.

El material excavado se depositará en uno de los laterales, a una distancia mínima de 1 m del borde excavado. El exceso de tierra que no se considere para relleno se colocará en un lugar autorizado y, de ser necesario, se aplicarán medidas de mitigación medioambiental.

Una vez excavada la zanja, y de acuerdo con la sección tipo descrita en el capítulo correspondiente a la descripción eléctrica del proyecto, los tubos irán colocados sobre una solera de hormigón HM-15. Tras colocar los tubos de las ternas inferiores, se hormigonará con HM-20 hasta 10 cm por encima de la parte superior de los mismos. Luego se repetirá el procedimiento anterior para los tubos de las ternas superiores. Entre fases de hormigonado, se dispondrá de un material tipo Nervo metal o similar para asegurar la separación en caso de necesitar acceder a las ternas. El relleno con tierras procedentes de la excavación, desde la cara superior del dado de hormigón hasta la coronación de la zanja, así como la zona entre taludes de excavación, se realizará con un mínimo grado de compactación del 95% Proctor Normal o Modificado, de acuerdo con el análisis geotécnico posterior. Por último, se procederá a la reposición del pavimento o firme existente en función de la zona por la que transcurra la instalación. La reposición del pavimento será de la misma naturaleza que la existente, sin variar en lo posible la sección tipo.

La cinta de señalización, que servirá para advertir de la presencia de cables de alta tensión, se colocará a unos 20 cm por encima del prisma de hormigón que protege los tubos, inmediatamente posterior a la primera tongada de relleno.

En todo momento, tanto en el plano vertical como en el horizontal, se deberá respetar el radio mínimo que durante las operaciones del tendido permite el cable a soterrar, así como el radio de curvatura permitido para el tubo utilizado para la canalización. Por este motivo, la presencia de un servicio existente conlleva el ajuste de la rasante de la conducción subterránea, teniendo en cuenta las distancias mínimas para cruces y/o paralelismos. Aun respetando el radio de curvatura indicado, se evitará diseñar una zanja cuya rasante presente continuas subidas y bajadas que podrían dificultar e incluso impedir el tendido de los cables.

El trazado, en su primer tramo pasa a través del polígono Industrial de San Miguel y cruza la carretera A-23 llegando a una zona entre las parcelas exteriores y las vías de servicio. Se prevé resolver este cruce con una perforación horizontal dirigida por debajo de la autovía, y seguir paralelo a la carretera, hasta cruzar una de sus salidas.

A continuación, va paralelo a la autovía A-23, hasta que se encuentra con el ramal de conexión de esta hacia Villanueva de Gállego sur. En esta zona se requiere realizar un cruzamiento mediante perforación dirigida bajo la vía de incorporación desde Villanueva de Gállego sur hacia la A-23 en dirección norte.

El trazado continúa desde este punto por caminos sin asfaltar en la zona entre la autovía A-23 y la vía de servicio hasta llegar a la subestación de Villanueva Oeste accediendo desde la vía de servicio directamente.



Figura 4. Ruta para VdG1E

Durante la ejecución de los trabajos se verán afectados caminos y carreteras, además de algunas instalaciones enterradas que se encuentran en el recorrido propuesto.

Las zonas de trabajo deberán señalizarse antes de comenzar cualquier tipo de trabajo, ofreciendo desvíos al tráfico y a los peatones que minimicen la afección de la vía y de la actividad normal de las zonas vecinales.

En las zonas de interferencia con instalaciones ya detectadas será necesario realizar catas superficiales en las zonas que se han identificado inicialmente como potenciales áreas con instalaciones enterradas próximas para descubrir su verdadera profundidad y situación.

Para la realización de las zanjas, se propone la utilización de retroexcavadoras o zanjadoras en la mayor parte del recorrido. Pese a que la profundidad de excavación propuesta no es relevante, deberá referirse a los cálculos de pendiente de excavación indicados en planos en todo momento para dotar a la misma del ángulo adecuado.

Se utilizarán camiones para el transporte del material sobrante a las zonas de préstamo y de desechos a las plantas de tratamiento de residuos. Deberá seleccionarse el material aprovechable para el relleno y compactación posterior.

Se prevén zonas de acopio y de almacenamiento de materiales de excavación en las proximidades de la zanja, manteniendo las distancias de seguridad a la zona de excavación.

Las zanjas deberán protegerse y señalizarse debidamente en todo el recorrido. Se limitarán los tramos de zanja abiertos al máximo para así reducir la probabilidad de riesgos y accidentes por caídas a distinto nivel o caída de objetos en la medida de lo posible.

Todo el acceso a las zanjas deberá realizarse por escaleras adecuadamente repartidas y separadas en la zanja, presentando al menos dos accesos independientes y adicionales distribuidos según recorridos máximos de evacuación.

Una vez la zanja presenta la profundidad indicada en planos para cada zona, se procede a la colocación de los tubos de polietileno donde discurrirán los cables eléctricos. Los conductos serán servidos en camiones y almacenados en zonas próximas a la de trabajo para facilitar el transporte hasta la zanja de forma sencilla.

Los tubos de polietileno se colocan sobre separadores distribuidos según recomendaciones del fabricante.

A continuación, los tramos de tubos se irán hormigonando hasta la altura indicada según el detalle imagen más abajo de forma continua hasta completar el tramo de conducto instalado.

Se presenta una distribución de cables en tresbolillo dentro de tubos de PEAD por los que discurren los cables eléctricos. Cada terna de tubos presenta una de las líneas de distribución, colocándose en la parte superior los cables de 220 kV y en la parte inferior los de 132 kV.

La separación entre las ternas es el resultado de realizar cálculos eléctricos y térmicos para evitar la afección entre las líneas resultando una configuración como la que muestra la figura 8.

En la zona central se incluyen los tubos para los cables de fibra óptica de soporte a la distribución eléctrica.

La profundidad de la zanja es variable entre el mínimo de 0,7 m y un máximo de 2,5 m entre el exterior y la parte superior del dado de hormigón.

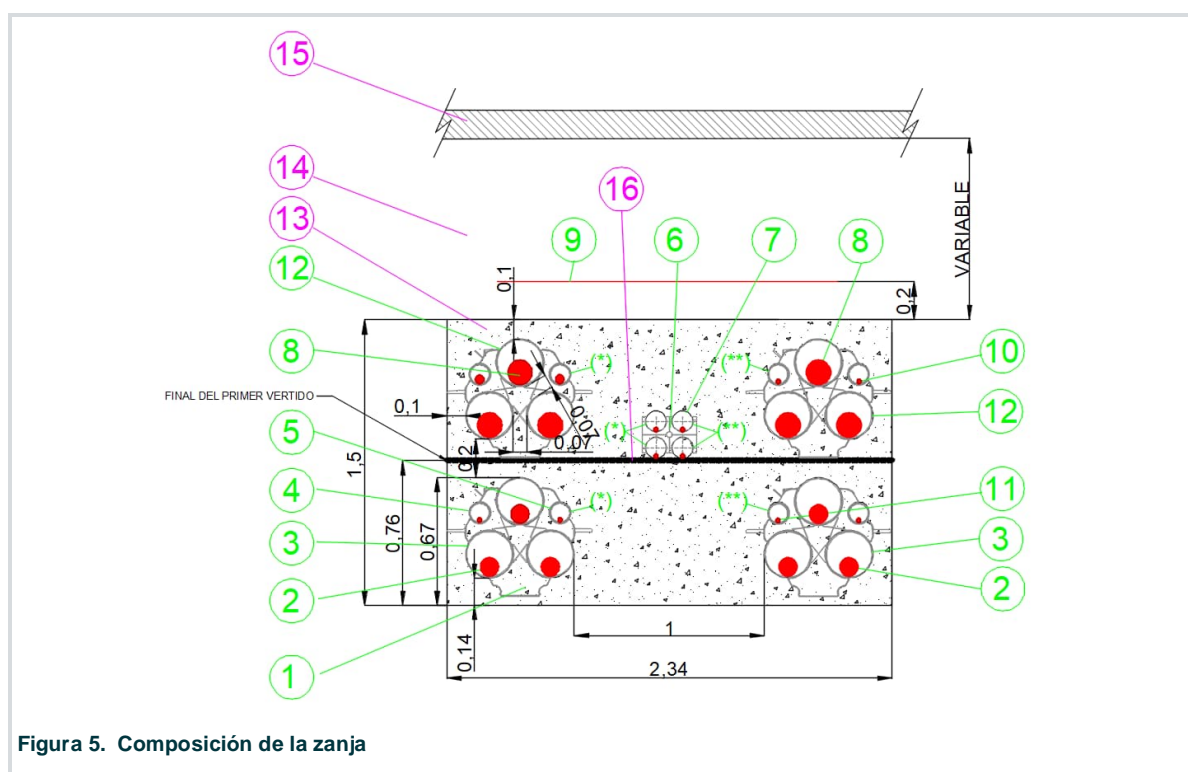


Figura 5. Composición de la zanja

1. Separador de tubos para circuitos de potencia.
  2. Cable de potencia 132 kV XLPE 1200mm<sup>2</sup> aluminio.
  3. Tubo corrugado de PEAD para circuitos de potencia de 132 kV. Diámetro exterior 250mm. Diámetro interior 222mm.
  4. Tubo corrugado de PEAD para cable de tierra. Diámetro exterior 110mm. Diámetro interior 94mm.
  5. Tubo corrugado de PEAD para fibra óptica. Diámetro exterior 110mm. Diámetro interior 94mm.
- \* En el interior de una arqueta de comunicaciones.
6. Separador de tubos para circuitos de fibra óptica.
  7. Tubo corrugado de PEAD para para fibra óptica. Servicios para punto de medida principal. Diámetro exterior 110mm. Diámetro interior 94mm.
- \*\* Utiliza diferente arqueta de comunicaciones.
8. Cable de potencia 220 kV XLPE 2500mm<sup>2</sup> cobre.

9. Cinta de advertencia. Cables de alta tensión.
10. Cable de fibra óptica.
11. Cable de tierra.
12. Tubo rígido de PEAD para circuitos de potencia de 220 kV. Diámetro exterior 250mm. Diámetro interior 220mm.
13. Bloque de hormigón HM-20.
14. Material de relleno.
15. Pavimento, asfalto o suelo. Según proceda en el recorrido de la canalización.
16. Separador.

Una vez el hormigón se haya curado, se procede al relleno, compactado y reposición de la vía afectada, cuando corresponda. Para el relleno de material adecuado se utilizarán camiones y retroexcavadoras.

El compactado se realizará siempre que sea posible con rodillo compactador y en su defecto con pisón neumático. Las capas superiores serán repuestas en el mismo material que en el existente. Siendo necesaria la reposición de las capas asfálticas en algunas zonas, requiriendo la aplicación de las mismas capas existentes y en los mismos materiales y espesores. Esto sucede en los pasos de la carretera de servicio de la A-23 en la que se plantea realizar la zanja por métodos de excavación directa, desviando el tráfico de forma alternativa.

En este proyecto además será precisa la realización de perforaciones dirigidas en el paso de la autovía A-23 y en los pasos bajo los carriles de conexión de Villanueva de Gállego con la A-23. Para la realización de las perforaciones dirigidas, será necesario el emplazamiento de las máquinas perforadoras en el lado oeste de la A-23, realizando la perforación con dirección de salida el lado este entre la autovía y la carretera de servicio. Para la realización de estos trabajos se deberá tener especial cuidado en la manipulación de equipos eléctricos y a presión, así como de la utilización de líquidos peligrosos.

Repartidas en función de la tensión mecánica del cable, así como para facilitar el equilibrado de las fases se disponen cámaras de empalme a lo largo del recorrido. Estas cámaras serán prefabricadas y deberán asentarse sobre terreno previamente allanado por métodos mecánicos. El transporte de las cámaras se realizará en camiones de dimensiones adecuadas y el izado y colocación de estas sobre la excavación se realizará con grúas con capacidad portante suficiente.

En base a la información de referencia en materia de servicios existentes, se ha analizado cómo interfiere el trazado con los servicios existentes, pudiendo identificar su posición, y categorizando la afección como cruce, proximidad o paralelismo. A partir de las diferentes fuentes, se han detectado un gran número de servicios, y entre ellos:

- Líneas de alta, media y baja tensión (aéreas y subterráneas)
- Líneas de telecomunicaciones
- Torres de tensión
- Gaseoductos
- Transformadores
- Tuberías de suministro de agua y de aguas residuales

Además de la afección a la autovía A-23 y las vías de servicio y conexión con Villanueva de Gállego, se han detectado afección a las redes de gas y a la confederación hidrográfica del Ebro en el barranco de la Lomaza y en el de La Val.

## 10.2 Duración prevista de los trabajos y presupuesto. Plan de ejecución de obra.

La duración de los trabajos se estima para este proyecto en 20 semanas.

El presupuesto estimado para la ejecución de la obra es de 15.579,00 €.

Este Plan de ejecución de obra recoge las unidades de obra documentación para la redacción de ofertas, de forma desglosada con el fin de que puedan ser puestas en obra en el momento oportuno para logra su eficacia. Se recuerda que el Plan de ejecución de obra, en consecuencia, este documento sufrirá los ajustes necesarios durante la construcción, que como es obligado, contará con la autorización de la Dirección Facultativa de Producción y La Dirección Facultativa de Seguridad y Salud

## 10.3 Climatología esperada en la zona de trabajo.

El clima de la zona de la obra es de tipo continental, inviernos muy fríos y veranos muy calurosos.

Es importante tener en cuenta que las temperaturas extremas afectan a la capacidad de los trabajadores para desarrollar su trabajo correctamente, por lo que se evitará la realización de maniobras complejas en estas condiciones.

En caso de producirse condiciones climatológicas extremas (fuertes vientos, precipitaciones de nieve, temperaturas extremas, tormentas u otras) se suspenderán los trabajos de forma inmediata.

## 10.4 Tráfico rodado y accesos

Será necesario considerar afección al tráfico principalmente por caminos y vías de servicio o carreteras en este proyecto. Si bien la afección puede ser muy limitada en algunos casos, en otros habrá que tomar medidas para el desvío y control del tráfico rodado.

En toda zona que afecte al tráfico se colocarán señales adecuadas al riesgo de la vía para que los conductores puedan adaptar la velocidad con suficiente antelación.

## 10.5 Relación de materiales tóxicos o peligrosos.

Los materiales tóxicos y peligrosos que pueden dar lugar a humos y vapores en los trabajos de corte con soldadura y por el empleo circunstancial de materiales adhesivos o disolventes. En este aspecto, será necesario utilizar protecciones personales para los trabajos mencionados.

Será obligatorio revisar las fichas técnicas de seguridad de los materiales tóxicos que se vayan a utilizar, con el fin de cumplir todas las recomendaciones establecidas por el fabricante o proveedor. Los residuos de escombros serán almacenados en contenedores hasta transportarlos por camiones a la escombrera.

## 10.6 Unidades de construcción previstas en la obra

En general, se definen las siguientes actividades de obra:

- Estudio y parcelación de terrenos.
- Recepción de los materiales, inspección visual de bultos y descarga de los mismos.
- Excavación y movimiento de tierras.
- Colocación de conductos.
- Hormigonado
- Colocación de estructuras prefabricados.

- Reposición del terreno y acabados.
- Colocación de cableado.
- Limpieza y terminación.

## 10.7 Maquinaria prevista para la realización de la obra

Básicamente, la maquinaria que es necesario utilizar en la obra es la siguiente:

- Camión de transporte de materiales con grúa.
- Herramientas manuales en general.
- Maquinaria eléctrica portátil.
- Grupo de soldadura.
- Soldadura oxiacetilénica.
- Radial.
- Camión grúa.
- Cuba hormigonera.
- Hormigonera pastera.
- Equipos de perforación dirigida.
- Retroexcavadora mixta.
- Dumper.
- Vibrador de hormigón

## 10.8 Oficios

- Albañil.
- Soldador.
- Instalador electricista.
- Peón.
- Montadores y ayudantes.
- Ferrallistas.

## 10.9 Señalización

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

- Una vez delimitada la zona de la obra se procederá a vallarla en todo su perímetro, de tal forma que los accesos de personal y vehículos queden debidamente señalizados.
- Se colocará señalización de carga y descarga de material.
- En la entrada de personal a la obra se instalarán las siguientes señales:
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Utilización obligatoria del casco de seguridad.
- Peligro de caída de objetos.
- Deberá utilizarse la cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas

donde exista riesgo.

- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios se instalará la señal correspondiente para ser localizado visualmente.
- Se colocarán señales SNS-311: Riesgo de caídas a distinto nivel.
- Se colocará señal SNS-310: Riesgo de maquinaria en movimiento.

## 10.10 Tabla de distancias mínimas entre infraestructuras

En la siguiente tabla se indican las condiciones que deben cumplir los cruzamientos y paralelismos de los cables subterráneos con otros servicios, en los distintos casos particulares según lo dispuesto en el apartado 7 de la norma "KRZ001 - Ejecución de Obra Civil para Instalaciones Subterráneas de Alta Tensión" de ENDESA:

DISTANCIAS MINIMAS ( m )			
TIPO DE SERVICIO	CRUZAMIENTO	PARALELISMO	Observaciones
BAJA TENSION	0,4	0,5	La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1,5 metros
MEDIA TENSION	0,4	0,5	La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1,5 metros
ALTA TENSION	0,4	0,5	La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1,5 metros
CALLES Y CARRETERAS	0,6	-	La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 3 metros
TUBERIA AGUA	0,4	0,4	La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 metro
TUBERIA SANEAMIENTO	-	-	Se procurará pasar por arriba
TELECOMUNICACIONES	0,4	0,4	La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 metro
GAS	0,5	0,6	
FERROCARRILES	1,3	-	Los extremos de los tubos deben rebasar mínimo 3 metros por cada extremo
DEPÓSITOS DE CARBURANTES	1,5	-	Los extremos de los tubos deben rebasar mínimo 3 metros por cada extremo
RÍOS	1,5	-	

Figura 6. Tabla de cruzamientos y paralelismos. Distancias mínimas

### 10.10.1 Accesos y vallado

Se procurará en lo posible que los accesos a la ruta se realicen por medio de caminos existentes. Para aquellos apoyos que por su ubicación no dispongan de caminos, se construirán pistas de acceso con dimensionamiento y pendiente adecuada que permita el acceso tanto de vehículo todoterreno como de maquinaria.

Los accesos de materiales y para el personal, estarán debidamente señalizados. En dichos accesos, en sitio visible, se colocarán carteles prohibiendo la entrada a personas ajenas a la obra.



## 10.10.2 Vías de evacuación y salidas de emergencia

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán de poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

Las vías y salidas específicas de emergencia se señalarán conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente

## 10.10.3 Orden y limpieza

Durante los trabajos, se aplicará un programa adecuado de orden y limpieza que tenga en cuenta los siguientes puntos:

- El almacenamiento adecuado de materiales y equipos.
- La evacuación de desperdicios, desechos y escombros a intervalos apropiados.

No se depositarán ni acumularán en la obra materiales sueltos innecesarios que puedan obstruir los medios de acceso y salida de los lugares de trabajo y los lugares de paso.

Cuando un lugar de trabajo o de paso este resbaladizo debido al hielo, la nieve, el aceite u otras causas, se limpiará o se esparcirá en la arena, serrín, cenizas u otros productos semejantes.

## 10.10.4 Precauciones contra la caída de materiales y personas y los riesgos de derrumbamiento

Se tomarán precauciones adecuadas para proteger a las personas contra la caída de materiales y herramientas o de maquinaria, cuando esta sea izada o apeada, instalando para ello vallas o barreras, o apostando algún trabajador para que vigile las operaciones.

Si la seguridad lo exige, se emplearán apeos, vientos, obenques, apuntalamientos, riostras o soportes, o se tomarán otras precauciones eficaces para impedir todo riesgo de derrumbamiento, desplome o desmoronamiento mientras se realizan trabajos de construcción, conservación, reparación, desmontaje o demolición.

Se protegerán con cubiertas o vallas todas las aberturas que puedan entrañar un riesgo de caída para los trabajadores; esas aberturas se señalarán de la manera más apropiada.

### 10.10.5 Alumbrado

Cuando la iluminación natural no sea suficiente para garantizar la seguridad, se preverá un alumbrado suficiente y apropiado, incluidas, cuando proceda, lámparas portátiles en todos los lugares de trabajo y en cualquier otro lugar de la obra por el que pueda tener que pasar un trabajador.

En la medida de lo posible, el alumbrado artificial no deslumbrará ni producirá sombras. En caso necesario, se preverán resguardos adecuados para las lámparas.

Los cables de alimentación del material de alumbrado eléctrico portátil serán de un diámetro y características adecuados al voltaje necesario, y tendrá una resistencia mecánica suficiente para soportar las rudas condiciones de su utilización en las obras.

### 10.10.6 Prevención de incendios

El proyecto de ejecución no prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio, por lo que solo se dotará de un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra los incendios para lugares puntuales.

Cada contratista preverá medios de extinción de incendios propios de forma que se encuentren en una zona de fácil acceso en caso de incendio durante su propia actividad.

Dichos dispositivos deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Asimismo, deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Por otro lado, la maquinaria de obra deberá estar provista de medios de extinción de incendios de polvo seco, con la siguiente capacidad extintiva (ORDEN de 27 de julio de 1999)

- Hasta 1.000 kg de PMA: Uno de clase 8A/34B.
- Hasta 3.500 kg de PMA: Uno de clase 13A/55B.
- Hasta 7.000 kg de PMA: Uno de clase 21A/113B.
- Hasta 20.000 kg de PMA: Uno de clase 34A/144B.
- Mas de 20.000 kg de PMA: Dos de clase 34A/144B

### 10.10.7 Suministro de energía eléctrica

La Propiedad proporcionará al menos un punto de enganche de energía eléctrica dentro de la obra o dentro de la instalación. La ubicación de este punto de enganche será estudiada al inicio de los trabajos según las necesidades de la empresa contratista.

### 10.10.8 Suministro de agua.

El suministro de agua será proporcionado por la Propiedad, la cual permitirá la conexión de un punto de suministro a partir de la instalación de la propia subestación.

En caso de que el suministro no pueda realizarse, se dispondrán de los medios necesarios para abastecerse desde el exterior antes del comienzo de la obra.

## 10.10.9 Vertido de aguas residuales.

Se conectarán a la red de alcantarillado existente en las inmediaciones de la ubicación de las obras. Caso de ser muy compleja la conexión de una toma, se dispondrá de una fosa séptica provisional, con capacidad adecuada, desde el principio de las obras a la cual se conducirán las aguas sucias de los servicios higiénicos.

## 10.10.10 Suministro de energía eléctrica

Para el suministro de energía a las máquinas y herramientas eléctricas propias de los trabajos objeto del presente Estudio de seguridad, los contratistas instalarán cuadros de distribución con toma de corriente en las instalaciones de la propiedad o alimentados mediante grupos electrógenos.

## 10.10.11 Vestuarios y aseos

Se montarán casetas prefabricadas de aseos, vestuarios y local para comedor, de acuerdo al número de personas previstas por cada contratista, según las condiciones mínimas establecidas en el anexo IV parte A del R.D.1627/97.

Los vestuarios tendrán dimensiones suficientes, dispondrán de asientos, armarios para guardar la ropa y efectos personales. Estos armarios estarán provistos de 2 llaves, una de las cuales se entregará al trabajador, y otra quedará en la oficina para casos de emergencia.

A los vestuarios se acoplarán salas de aseo, que dispondrán de lavabos y duchas, con agua corriente fría y caliente, contando al menos de 1 por cada 10 trabajadores. Estos locales se equiparán con número suficiente de retretes.

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas serán continuos, lisos e impermeables, en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

# 11. Desarrollo del Estudio

## 11.1 Aspectos generales

El Contratista acreditará ante la Dirección Facultativa de la obra, la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en materia de Prevención y Primeros Auxilios.

Así mismo, la Dirección Facultativa, comprobará que existe un plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y que han sido contratado los servicios asistenciales adecuados. La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser colocada de forma visible en lugares estratégicos de la obra.

Antes de comenzar la jornada, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando a todos los operados claramente las maniobras a realizar, los posibles riesgos existentes y las medidas preventivas y de protección a tener en cuenta. Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, al afrontar la tarea de redactar el estudio de seguridad y salud para esta obra se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando el proyecto y su construcción.

Define además los riesgos reales, que en su día presente la ejecución de la obra, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo. Se pretende sobre un proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales. Además, se confía en lograr evitar los posibles accidentes de personas que, penetrando en la obra, sean ajenas a ella y evitar los "accidentes blancos" o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de transcripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

A. Conocer el proyecto a construir y en coordinación con su autor, definir la tecnología adecuada para la realización técnica y económica de la obra, con el fin de poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

B. Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.

C. Definir todos los riesgos, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.

D. Diseñar las líneas preventivas a poner en práctica, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva, equipos de protección individual y normas de conducta segura, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.

E. Divulgar la prevención proyectada para esta obra en concreto, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista adjudicatario en su momento basándose en el presente estudio de seguridad y salud. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por sí misma, de animar a los trabajadores a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista adjudicatario, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa constructora, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general van a ejecutar la obra; debe llegar a todos: de plantilla, subcontratistas y autónomos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

F. Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

G. Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase esta intención técnico-preventiva y se produzca el accidente; de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

H. Diseñar una línea formativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

I. Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

J. Diseñar la metodología necesaria para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, es decir: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en si como de sus instalaciones.

El Coordinador en materia de seguridad y salud declarará: que es su voluntad la de analizar los riesgos y evaluarlos sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Que se confía en que, si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista adjudicatario, a la hora de elaborar el preceptivo plan de seguridad y salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible.

Además, se confía en acertar lo más aproximadamente posible con la tecnología utilizable por el futuro Contratista adjudicatario de la obra, con la intención de que el plan de seguridad y salud que elabore se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

Corresponde al Contratista adjudicatario conseguir que el proceso de producción de construcción sea seguro. Colaborar en esta obligación desde una posición técnica, es el motivo que inspira la redacción del contenido de los objetivos que pretende alcanzar este trabajo técnico, que se resumen en la frase: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

## 11.2 Identificación de riesgos

En función de las obras a realizar y de las fases de trabajos de cada una de ellas, se incorporan en los puntos 12 los riesgos más comunes, sin que su relación sea exhaustiva.

### 11.2.1 Riesgos eliminables

Siempre que deban ejecutarse trabajos en proximidad de elementos en tensión se procederá al descargo de las partes activas en proximidad.

Dicho descargo será realizado por personal cualificado y autorizado por escrito por la Propiedad previa solicitud de descargo.

Todos los trabajos deberán realizarse según lo establecido en 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.

### 11.2.2 Disposiciones de Seguridad de carácter General

Se tomarán todas las precauciones adecuadas para:

- ✓ Garantizar que todos los lugares de trabajo sean seguros y estén exentos de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores;
- ✓ Proteger a las personas que se encuentren en una obra o en sus inmediaciones de todos los riesgos que pueda acarrear esta.

Se indicarán con claridad todos los huecos, aberturas y otros lugares que puedan entrañar un peligro para los trabajadores.

### 11.2.3 Medidas de prevención necesarias para evitar riesgos

Se incluyen, junto con las medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, además de las que con carácter general se recogen a continuación:

- Protecciones y medidas preventivas colectivas, según normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva.
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- Prohibir la entrada a la obra a todo el personal ajeno.
- Establecer zonas de paso y acceso a la obra.
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la obra, así como puntos singulares en el interior de la misma.
- Evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de otros trabajos.
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Controlar que la carga de los camiones no sobrepase los límites establecidos y reglamentarios.
- Utilizar andamios y plataformas de trabajo adecuados.

### 11.2.4 Protecciones colectivas e individuales

Se describe en este apartado las medidas de protección individual y colectivas propuestas en esta fase para la realización de los trabajos de forma segura.

⇒ Ropa de trabajo:

- Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del contratista.

⇒ Equipos de protección. Se relacionan a continuación los equipos de protección individual y colectiva de uso más frecuente. El Contratista deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajo.

- Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN.

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes aislantes de la electricidad BT y AT.
- Guantes de protección mecánica.
- Pantalla contra proyecciones.
- Gafas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Discriminador de baja tensión.

- Protecciones colectivas

- Señalización: cintas, banderolas, etc.
- Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar.

- Vallas.
- Entibaciones.

⇒ Equipo de primeros auxilios:

⇒ Equipo de protección contra incendios:

- Extintores de polvo seco clase A, B, C.

## 11.3 Medicina asistencial y primeros auxilios

Partiendo de la imposibilidad humana de conseguir el nivel de riesgo cero, es necesario prever las medidas que disminuyan las consecuencias de los accidentes que, inevitablemente puedan producirse. Esto se llevará a cabo a través de tres situaciones:

- Control médico de los empleados.
- La organización de medios de actuación rápida y primeros auxilios a accidentados.
- La medicina asistencial en caso de accidente o enfermedad profesional.

Además, se debe contar con un botiquín que contenga los medios necesarios para realizar curas de urgencia en caso de accidente. Ubicado en el vestuario u oficina, a cargo de una persona capacitada designada por la Empresa Contratista.

### 11.3.1 Control médico

Tal como establece la Legislación Vigente, todos los trabajadores que intervengan en la construcción de las obras objeto de este Estudio, pasarán los reconocimientos médicos previstos en función del riesgo a que, por su oficio u ocupación, vayan a estar sometidos.

### 11.3.2 Medios de actuación y primeros auxilios

La primera asistencia médica a los posibles accidentados será realizada por los Servicios Médicos de la Mutua Laboral concertada por cada contratista o, cuando la gravedad o tipo de asistencia lo requiera por los Servicios de Urgencia de los Hospitales Públicos o Privados más próximos.

En la obra se dispondrá, en todo momento, de un vehículo para hacer una evacuación inmediata, de un medio de comunicación (teléfono) y de un Botiquín y, además, habrá personal con unos conocimientos básicos de Primeros Auxilios, con el fin de actuar en casos de urgente necesidad.

Así mismo se dispondrá, igualmente, en obra de una "nota" escrita, colocada en un lugar visible y de la que se informará y dará copia a todos los contratistas, que contendrá una relación con las direcciones y teléfonos de los Hospitales, ambulancias más cercanas, así como los médicos locales.

### 11.3.3 Medicina asistencial en caso de accidente o enfermedad profesional

El contratista debe acreditar que este servicio queda cubierto por la organización de la Mutua Laboral con la que debe tener contratada póliza de cobertura de incapacidad transitoria, permanente o muerte por accidente o enfermedad profesional.

# 12. Detección, análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por las actividades de obra

## 12.1 Excavación y movimiento de tierras.

Consistente en la realización de las excavaciones para las zanjas y movimiento de tierra necesario en zonas de acopio y servicios.

- Identificación de riesgos:
  - Caídas al mismo y distinto nivel.
  - Golpes contra objetos.
  - Caída de objetos (materiales y herramientas) y desprendimientos.
  - Heridas punzantes en pies y manos
  - Salpicadura de hormigón en ojos
  - Erosiones y contusiones en manipulación
  - Atropellos por máquinas y vehículos.
  - Aparición de electricidad extraña, corrientes errantes, electricidad estática, servicios de abastecimiento de agua, alcantarillado, etc.
- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
  - Adecuada ordenación y limpieza de zonas de trabajo y tránsito.
  - Los ganchos que se utilicen en los elementos auxiliares que se eleven, llevarán pestillo de seguridad.
  - Si se trabaja a más de 1 metro de profundidad en zanjas, se procederá a la estabilización del talud, mediante entibación o talud natural.
  - No apilar productos de la excavación a distancias del borde de la zanja inferior al doble de su profundidad, y entre la zanja y los productos de la excavación apilados se prohibirá la circulación de todo tipo de vehículo.
  - Si se manejan auto hormigoneras, su circulación y trabajo se hará en condiciones en que su estabilidad quede asegurada para evitar el vuelco.
  - Para hormigonar, el personal deberá estar provisto de botas.
  - Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la máquina deberá ponerse inmediatamente en conocimiento del mando superior.
  - Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por personal distinto del conductor.
  - Se inspeccionarán las paredes de las excavaciones diariamente, especialmente en caso de climatología adversa.
  - Se colocará barandilla en la coronación del vaciado, a 1 m del borde, cuando la profundidad sea mayor a 2m.
  - Cuando la maquinaria esté trabajando no existirá personal en el interior de pozos o zanjas.
  - Todo el personal que conduzca una máquina deberá estar debidamente autorizado.
- Protecciones individuales:
  - Casco de seguridad.
  - Guantes impermeables.
  - Botas de goma.
  - Ropa de trabajo.
  - Protector auditivo.
  - Cinturón de seguridad de los vehículos.
- Protecciones colectivas:

- Señalización y balizamiento.

## 12.2 Hormigonado

Hormigonado de los tubos en la zona previamente excavada.

- Identificación de riesgos:
  - Caídas a distinto nivel: zanjas, vaciado.
  - Caída de materiales al ser transportados al lugar de almacenamiento o durante su elevación y transporte para el montaje
  - Golpes y cortes con materiales en movimiento durante su descarga, traslado o almacenamiento
  - Golpes con materiales o herramientas
  - Lesiones con objetos punzantes
  - Atrapamientos
  - Afecciones de la piel por el manejo de cemento.
  - Sobreesfuerzos físicos.
  - Atropellos por vehículos.
- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
  - La circulación y trabajo de la maquinaria se hará en condiciones en que su estabilidad quede asegurada para evitar el vuelco.
  - Para hormigonar, el personal deberá estar provisto de guantes y botas de goma.
  - Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la máquina deberá ponerse inmediatamente en conocimiento del mando superior.
  - Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por personal distinto del conductor.
  - Cuando la maquinaria esté trabajando no existirá personal en el interior de pozos o zanjas.
  - Todo el personal que conduzca una máquina deberá estar debidamente autorizado.
  - Los ascensos y descensos por la estructura deben realizarse mediante escaleras de mano de longitud adecuadas, sujetas en su parte superior para evitar su caída o balanceo, provistas de zapatas antideslizantes sobre una base sólida asentada.
  - Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
  - Se delimitarán los espacios para acopio y elaboración de armaduras.
  - La colocación de las armaduras se realizará previendo su transporte, manejo, circulación y acceso de operarios al tajo.
  - En el camión hormigonera se colocarán de topes antideslizamiento, y se prohíbe su movimiento durante el vertido. En caso de efectuarse movimientos, se deberá fijar la canaleta.
  - Todo el personal que conduzca una máquina deberá estar debidamente autorizado.
- Protecciones individuales:
  - Casco de seguridad
  - Botas de seguridad
  - Guantes de seguridad
  - Ropa de trabajo
- Protecciones colectivas:
  - Señalización y balizamiento.

## 12.3 Estructuras prefabricadas.

Las estructuras de las cámaras de empalme y arquetas para tierras y comunicaciones serán principalmente prefabricadas, requiriendo en algunos casos trabajos de acabados de hormigón, además de radial incluso soldadura eléctrica como maquinaria de obra y escaleras como medios auxiliares.

Para el montaje de la estructura prefabricada se empleará camión grúa, carretillas transportadoras radial, herramientas manuales y herramienta manual eléctrica.

Identificación de riesgos:

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Golpes contra objetos.
- Caída imprevista de materiales transportados
- Caída de objetos (materiales y herramientas)
- Heridas punzantes
- Erosiones y contusiones en manipulación
- Dermatitis por contacto con el hormigón
- Riesgo eléctrico
- Quemaduras por soldadura
- Inhalación de gases de soldadura
- Incendio
- Explosión
- Exposición a radiaciones
- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
  - El izado de las piezas prefabricado, se realizará con eslingas, transportándolo en sentido vertical.
  - Se colocará una red horizontal, que evite la caída de los operarios a la zanja.
  - Se irán colocando barandillas de protección o las redes, según los casos, en todo el perímetro para evitar la caída de los operarios a la zanja.
  - A medida que vayan apareciendo zonas con riesgo de caída a distinto nivel, se irán instalando protecciones, con barandillas reglamentarias y en todo el perímetro de los forjados se colocará una red vertical, que se irá sustituyendo por barandillas reglamentarias a medida que se ejecuten los forjados.

El proceso del trabajo será el siguiente:

- Aplomado y colocación.
- Cuando por necesidades de obra, sea necesario cortar o retirar las protecciones horizontales de los huecos, se sustituirán por barandillas, u otros elementos, de tal forma, que en ningún momento exista el riesgo de caída de operarios.
- En zonas que exista riesgo de caída, se utilizarán cinturones de seguridad
- Todos los huecos de planta estarán protegidos con barandillas y rodapiés.
- El acceso al interior de la obra se realizará siempre por pasos protegidos.
- Se comprobará la situación estado y requisitos de los medios de transporte y elevación de los materiales para la ejecución de estos trabajos (grúas, cabrestante, unas porta-palets, plataformas de descarga, etc.) con antelación a su utilización.
- Se restringirá el paso de personas bajo las zonas de vuelo, durante las operaciones de manutención de materiales mediante el empleo de grúa, colocándose señales y balizas convenientemente.
- En los accesos a los tajos, se procederá a la formación de zonas de paso mediante pasarelas de 0,60 m de anchura mínima, compuestas por tablonos con objeto de que las personas que circulen no tengan que hacerlo por encima de la ferralla, viguetas o nervios y bovedillas. Estas plataformas estarán formadas por tableros de longitud tal que abarque, como mínimo tres viguetas o nervios.
- Los huecos cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo instalando si es preciso pasarelas completas reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas colocadas verticalmente.
- Cuando se realicen trabajos en niveles superpuestos se protegerán a los trabajadores de los niveles inferiores con redes marquesinas rígidas o elementos de protección equivalentes.
- Cuando el proceso productivo se tenga que retirar las redes de seguridad, se realizará simultaneando este proceso con la colocación de barandillas y rodapiés o clausurando los huecos horizontales, de manera que se evite la existencia de aberturas sin protección.

- Se procurará no rebasar nunca el máximo de carga manual transportada por sólo operario, por encima de 50 kg (recomendable 30 kg. en hombres y 15 kg. en mujeres)
- En la construcción de escaleras fijas se procurará que éstas se realicen en su totalidad, dotadas de peldaño definitivo y protección lateral en previsión de caídas por el hueco de escaleras, a fin de que puedan ser utilizadas por los operarios en sus desplazamientos de una planta a otra.
- Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 km/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Como protecciones colectivas se utilizarán banderolas de señalización para delimitar zonas de trabajo, barandillas y redes de poliamida, homologadas.
- La salida del recinto de obra hacia la zona de vestuarios, comedores, etc..., estará convenientemente protegida.
- Protecciones individuales:
  - Casco de seguridad homologado clase N, con barbuquejo.
  - Guantes de seguridad de lona y piel
  - Gafas anti impacto con montura tipo universal, homologadas clase D
  - Gafas herméticas tipo cazoleta ajustable mediante goma, para esmerilar
  - Gafas de seguridad para soldadura o corte oxiacetilénico con visor oscuro DIN-5
  - Protectores auditivos clase C
  - Cinturones de seguridad clase A, B y C
  - Cinturón portaherramientas
  - Cinturón anti vibratorio
  - Botas de seguridad contra riesgo de origen mecánico clase II.
  - Botas de seguridad impermeables al agua y a la humedad.
  - Ropa de trabajo.
  - Traje de agua
  - Mascarilla respiratoria homologada de filtro para humos de soldadura tipo A
  - Guantes con manguitos de soldador con palma de piel de flor, curtidos al cromo y forrados interiormente con fibra termoaislante.
  - Guantes cortos de precisión en piel curtida al cromo
  - Polainas de soldador cubre calzado
  - Peto y manguitos o chaqueta de soldador ignífuga.
  - Mandil de cuero para la protección de riesgos de origen térmico y mecánico.
- Protecciones colectivas:
  - Señalización y balizamiento.
  - Redes de seguridad.
  - Líneas de vida.
  - Barandillas de seguridad.

## 12.4 Recubrimiento de hormigón

Extendido de hormigón dentro de la zanja hasta altura de diseño

Identificación de riesgos:

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Golpes contra objetos.
- Caída de objetos (materiales y herramientas)
- Heridas punzantes en pies y manos
- Salpicadura de hormigón en ojos

- Erosiones y contusiones en manipulación
- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Eczemas por desencofrantes, cemento, etc.
- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
  - Adecuada ordenación y limpieza de zonas de trabajo y tránsito.
  - Los ganchos que se utilicen en los elementos auxiliares que se eleven, llevarán pestillo de seguridad.
  - Si se trabaja a más de 2 metros de profundidad en zanjas y se encuentran, se procederá a la entibación de forma adecuada.
  - No apilar productos de la excavación a distancias del borde de la zanja inferior al doble de su profundidad, y entre la zanja y los productos de la excavación apilados se prohibirá la circulación de todo tipo de vehículo.
  - Si se manejan auto hormigoneras, su circulación y trabajo se hará en condiciones en que su estabilidad quede asegurada para evitar el vuelco.
  - Para hormigonar, el personal deberá estar provisto de botas.
  - Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la máquina deberá ponerse inmediatamente en conocimiento del mando superior.
- Protecciones individuales:
  - Casco de seguridad.
  - Guantes impermeables.
  - Botas de goma.
  - Ropa de trabajo.
  - Plantillas anti calóricas.
  - Chalecos reflectantes.
  - Mandil y polainas de cuero.
  - Mascarilla con filtro químico.
- Protecciones colectivas:
  - Señalización y balizamiento.

## 12.5 Ejecución de las instalaciones eléctricas

Se refiere a la colocación de los conductos sobre la zanja ejecutada, instalación de los cables y posterior puesta en servicio.

- Identificación de riesgos:
  - Caídas al mismo y distinto nivel.
  - Choques o golpes contra objetos.
  - Caída de objetos (materiales y herramientas)
  - Lesiones en pies y manos
  - Caída o colapso de andamios
  - Contacto eléctrico
  - lumbalgia por sobreesfuerzos
  - Proyecciones de partículas en los ojos
  - Incendios
  - Electrocutión o quemaduras
- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
  - Se esmerará el orden y limpieza de la obra, para evitar los riesgos de malas pisadas o tropezones.
  - El montaje de será ejecutado siempre por personal especialista.

- La herramienta para utilizar por los electricistas instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica, el último cableado que se ejecutará será el que vaya del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando el lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Todas las puestas en carga, tanto provisionales como definitivas de la instalación eléctrica será coordinada por una única persona que será el máximo responsable, el encargado de los electricistas, del equipo de electricistas de la obra
- Antes de hacer entrar la carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con la normativa específica de Alta y Baja tensión.
- En los trabajos con alta tensión, lo realizará personal especializado y expresamente autorizado por su encargado en la obra; siendo supervisadas dichas maniobras por dicho encargado de obra.
- Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberán reponer con la mayor diligencia.
- Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.
- Después de haber adoptado las operaciones previas, apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión, a la realización de los trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo las siguientes:
  - Verificación y ausencia de tensión y retornos
  - Protecciones individuales:
    - Casco de seguridad clase EAT con barbuquejo
    - Pantalla facial de policarbonato con atalaje de material aislante
    - Gafas anti impacto con ocular filtrante de color verde DIN-2, ópticamente neutro, en previsión de cebado del arco eléctrico
    - Guantes tipo americano de flor de piel y lona de uso general
    - Guantes de precisión (taponero con manguitos largos, en piel curtida al cromo
    - Guantes dieléctricos homologados.
    - Botas de seguridad dieléctricas, con refuerzo de puntera de "Akulón"
    - Botas de seguridad sin refuerzos para trabajos en tensión
    - Cinturón de seguridad anticaídas con arnés clase C y dispositivo de anclaje y retención.
    - Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo.

## 12.6 Pruebas y puesta en servicio de las instalaciones.

Se indican con carácter general los posibles riesgos existentes en la puesta en servicio de las instalaciones y las medidas preventivas y de protección a adoptar para eliminarlos o minimizarlos.

### Riesgo

- Golpes.
- Heridas.
- Caídas de objetos.
- Atrapamientos.

- Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras.

#### **Acción preventiva y protecciones**

- Mantenimiento equipos y utilización de EPIs
- Utilización de EPIs
- Adecuación de las cargas
- Control de maniobras. Vigilancia continuada.
- Coordinar con la empresa suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar
- Seguir los procedimientos de descarga de las instalaciones eléctricas
- Aplicar las 5 reglas de oro
- Apantallar, en caso de proximidad, los elementos en tensión
- Informar, por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos.

## **13. Detección, análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra**

### **13.1 Camión transporte de materiales**

- Identificación de riesgos característicos:
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caída de objetos.
  - Atropello o golpes a personas.
  - Vuelco o choque de máquinas.
  - Descargas eléctricas.
  - Electrocuación.
  - Incendio.
  - Quemaduras.
  - Atrapamiento.
  - Polvo.
  - Estrés térmico.
  - Ruido.
  - Vibraciones.
  - Deslumbramientos.
- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
  - Los camiones dedicados al transporte de materiales en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
  - La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
  - Las entradas y salidas a la obra se realizan con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.
- Protecciones individuales:
  - Gasco de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Botas de seguridad.
  - Guantes de cuero.
  - Mascarilla contra el polvo.
  - Gafas de seguridad anti impacto.

## 13.2 Herramientas manuales en general

En este grupo se incluirá maquinaria como la siguiente: martillos, mazos, destornilladores, llave inglesa, ect.

- Identificación de riesgos característicos:
  - Proyección de partículas.
  - Ambiente ruidoso.
  - Golpes y cortes en extremidades superiores e inferiores.
  - Sobreesfuerzo
- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
- MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES
  - Antes de usarlas, inspeccionar cuidadosamente mangos, filos, zonas de ajuste, partes móviles, cortantes y susceptibles de proyección.
  - Cualquier defecto o anomalía será comunicado lo antes posible a su inmediato superior. Asimismo, se informará al jefe de Taller o Capataz.
  - Se utilizarán exclusivamente para la función que fueron diseñadas.
  - Nunca se utilizará una herramienta manual eléctrica desprovista de clavija de enchufe.
  - Si es imprescindible el uso de alargadores para las herramientas eléctricas, la conexión se hará de la herramienta al enchufe, nunca a la inversa. Si la herramienta dispone de borna de puesta a tierra, el alargador la llevará igualmente.
  - La desconexión de la herramienta manual eléctrica siempre se hará tirando de la clavija de enchufe.
- Medidas preventivas en cinceles y punzones.
  - Se comprobará el estado de las cabezas, desechando aquellos que presenten rebabas o fisuras.
  - Se transportarán guardados en fundas portaherramientas.
  - El filo se mantendrá en buen uso, y no se afilarán salvo que la casa suministradora indique tal posibilidad.
  - Cuando se hayan de usar sobre objetos pequeños, éstos se sujetarán adecuadamente con otra herramienta.
  - Se evitará su uso como palanca.
  - Las operaciones de cincelado se harán siempre con el filo en la dirección opuesta al operario.
- Medidas preventivas en martillos.
  - Se inspeccionarán antes de su uso, rechazando aquellos que tengan el mango defectuoso.
  - Se usarán exclusivamente para golpear y sólo con la cabeza.
  - No se intentarán componer los mangos rajados.
  - Las cabezas estarán bien fijadas a los mangos, sin holgura alguna.
  - No se aflojarán tuercas con el martillo.
  - Cuando se tenga que dar a otro trabajador, se hará cogido por la cabeza. Nunca se lanzará.
  - No se usarán martillos cuyas cabezas tengan rebabas.

- Cuando se golpeen piezas que tengan materiales que puedan salir proyectados, el operario empleará gafas contra impacto.
- En ambientes explosivos o inflamables, se utilizarán martillos cuya cabeza sea de bronce, madera o poliéster.
- Medidas preventivas en alicates.
  - Para cortar alambres gruesos, se girará la herramienta en un plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los extremos de este; emplear gafas contra impacto.
  - No se usarán para aflojar o soltar tornillos.
  - Nunca se usarán para sujetar piezas pequeñas a taladrar.
  - Se evitará su uso como martillo.
- Medidas preventivas en destornilladores.
  - Se transportarán en fundas adecuadas, nunca sueltos en los bolsillos.
  - Las caras estarán siempre bien amoladas.
  - Hoja y cabeza estarán bien sujetas.
  - No se girará el vástago con alicates.
  - El vástago se mantendrá siempre perpendicular a la superficie del tornillo.
  - No se apoyará el cuerpo sobre la herramienta.
  - Se evitará sujetar con la mano, ni apoyar sobre el cuerpo la pieza en la que se va a atornillar, ni se pondrá la mano detrás o debajo de ella.
- Medidas preventivas en limas.
  - Se mantendrán siempre limpias y sin grasa.
  - Tendrán el mango bien sujeto.
  - Las piezas pequeñas se fijarán antes de limarlas.
  - Nunca se sujetará la lima para trabajar por el extremo libre.
  - Se evitarán los golpes para limpiarlas.
- Medidas preventivas en llaves.
  - Se mantendrán siempre limpias y sin grasa.
  - Se utilizarán únicamente para las operaciones que fueron diseñadas. Nunca se usarán para martillar, remachar o como palanca.
  - Para apretar o aflojar con llave inglesa, hacerlo de modo que la quijada que soporte el esfuerzo sea la fija.
  - No empujar nunca la llave, sino tirar de ella.
  - Evitar emplear cuñas. Se usarán las llaves adecuadas a cada tuerca.
  - Evitar el uso de tubos para prolongar el brazo de la llave.
- Protecciones individuales:
  - Casco de seguridad.
  - Guantes de cuero.
  - Protecciones auditivas
  - Gafas de seguridad.
  - Cinturón portaherramientas
  - Arnés de seguridad.

## 13.3 Máquinas eléctricas portátiles

Pertencen a este grupo, taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar, rozadora, etc.

- Identificación de riesgos característicos:
  - Cortes y golpes en extremidades.

- Proyección de partículas.
- Inhalación de partículas
- Contactos eléctricos indirectos
- Proyecciones de partículas de materiales y disco.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura.
- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
  - Todas las máquinas y herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad o puesta a tierra con diferencial de alta seguridad
  - La tensión de utilización no superará los 250V.
  - El personal que utilice estas máquinas y herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
  - Las máquinas y herramientas serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
  - 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 de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
  - No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe, si hubiera necesidad de emplear manguera de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
  - Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
  - Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
  - Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
  - Las clavijas de estas máquinas serán normalizadas del tipo CETAC o similares.
  - Los interruptores serán incorporados a la máquina.
  - En las zonas mojadas se empleará máquina de 12 V y si la zona es húmeda de 24 V.
  - No sobrepasar la rotación prevista e indicada en la muela.
  - Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar.
  - Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable asegurarlas antes de comenzar los trabajos.
  - Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria, imposibilitando la puesta en marcha involuntaria.
  - Extintor de polvo polivalente para los trabajos con punto caliente.
- Protecciones individuales:
  - Casco de seguridad.
  - Guantes de cuero.
  - Gafas de seguridad anti proyecciones.
  - Mascarillas
  - Cinturón de seguridad para trabajos en altura.

## 13.4 Grupo de soldadura

- Identificación de riesgos característicos:
  - Golpes en extremidades superiores.
  - Sobreesfuerzos.
  - Proyección de partículas
  - Contactos con superficies calientes.
  - Contactos eléctricos.
  - Inhalación de humos de soldadura.
- Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La máquina debe contar con el marcado "CE", la declaración de conformidad del fabricante y el libro de instrucciones.
- Cualquier operario que vaya a usar la máquina debe antes leer las instrucciones proporcionadas por el fabricante.
- Los desplazamientos del grupo se harán de forma que los trabajadores que intervengan en ellos no se vean sometidos a sobreesfuerzos ni a posturas inconvenientes.
- El grupo se situará siempre en una superficie nivelada y debidamente inmovilizado.
- Nunca se harán operaciones de reparación, mantenimiento y limpieza con la máquina en funcionamiento.
- El neutro del transformador y la cabecera del grupo deben ser conectados a una pica de puesta a tierra.
- Extintor de polvo polivalente.
- Protecciones individuales:
  - Casco de Seguridad
  - Guantes de seguridad de cuero
  - Gafas anti proyecciones
  - Protección auditiva.
  - Calzado de seguridad.

## 13.5 Radial

- Identificación de riesgos característicos:
  - Caídas al mismo y distinto nivel
  - Proyecciones de partículas de materiales y disco.
  - Cortes
  - Golpes
  - Quemaduras
  - Aspiración de polvo y partículas
  - Ruido
  - Contactos eléctricos.
- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
  - No sobrepasar la rotación prevista e indicada en la muela.
  - Se utilizará un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.
  - Antes de posar la máquina asegurarse de que está totalmente parada para evitar movimientos incontrolados del disco.
  - Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar.
  - Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable asegurarlas antes de comenzar los trabajos.
  - Las amoladoras tendrán un mismo sistema de protección contra contactos indirectos por doble aislamiento.
  - Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria, imposibilitando la puesta en marcha involuntaria.
- Protecciones individuales:
  - Casco de seguridad
  - Gafas o pantallas anti proyecciones.
  - Guantes de seguridad
  - Protectores auditivos.
  - Botas de seguridad.

## 13.6 Camión grúa

- Identificación de riesgos característicos:
  - Atrapamientos y atropellos
  - Caídas de personas a distinto nivel.
  - Golpes por la carga.
  - Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + radiación solar + vapor).
  - Caídas al subir o bajar de la cabina.
  - Contacto con la energía eléctrica.
- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
  - Sólo deberá ser conducida por personal especializado.
  - El manejo de la máquina se hará según las instrucciones del fabricante que deberá conocer el operador.
  - Los escalones, plataforma y agarraderas estarán siempre limpios en evitación de accidentes.
  - No se transportarán objetos sueltos sobre la máquina.
  - Antes de poner en marcha la máquina verificar la ausencia de personas cerca de ella o debajo de la misma.
  - Mantener una distancia de seguridad a bordes y pendientes.
  - Conectar la iluminación en caso de visibilidad limitada.
  - La máquina no debe emplearse para el transporte de personas.
  - No subir o bajar de la máquina estando ésta en movimiento.
  - La dirección del desplazamiento sólo se hará estando la máquina detenida.
- Protecciones individuales:
  - Guantes de seguridad
  - Protectores acústicos
  - Botas de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Sombrero de paja.
  - Chalecos reflectantes.

## 13.7 Cuba hormigonera

Identificación de riesgos característicos:

- Atropellos
- Choques
- Vuelcos
- Atrapamientos
- Quemaduras
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos
- Proyección de objetos
- Golpes
- Quemaduras
- Dermatitis por contacto con el hormigón
- Contactos con la corriente eléctrica

- Sobreesfuerzos
- Medidas preventivas y protecciones colectivas
- Guardar la distancia de seguridad en la circulación junto a bordes de vaciado, zanjas, pozos y taludes.
- Circular en el interior de la obra por los caminos establecidos y a la velocidad moderada (20 km/hora)
- Las subidas y bajadas del puesto de conducción se efectuarán frontalmente, utilizando los peldaños y asideros.
- Garantizar la visibilidad mediante la limpieza de lunas y retrovisores.
- Antes de efectuar el bombeo proceder a la adecuada estabilización.
- Mantener en todo momento la distancia de seguridad a las líneas de Alta Tensión, la cual será como mínimo de 5 metros para tensiones superiores a 66.000 voltios y de 3 metros para tensiones inferiores a ella.
- El vertido de hormigón debe hacerse con el equipo preciso de trabajadores para garantizar una adecuada distribución sin producir sobrecargas en el encofrado.
- El extremo de la tubería de vertido del hormigón debe sujetarse por un mínimo de dos operarios para procurar un adecuado control del mismo.
- Ningún trabajador debe permanecer próximo a la boca de la tubería cuando se procede a la limpieza de ésta.
- La cabina debe estar provista de:
  - Extintor, de fácil accesibilidad.
  - Peldaños antideslizantes.
  - Asideros para acceso a la cabina.
  - Bolsa para recogida de la pelota de limpieza.
  - Protecciones individuales:
    - Casco de Seguridad
    - Calzado antideslizante
    - Botas impermeables
    - Guantes de cuero
    - Guantes de PVC

## 13.8 Hormigonera pastera

- Identificación de riesgos característicos:
  - Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
  - Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
  - Aplastamientos y atrapamientos.
  - Atropellos y/o colisiones.
  - Caída de objetos y/o máquinas.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Golpes y/o cortes con objetos y/o máquinas.
  - Ruido y vibraciones.
  - Sobreesfuerzos.
  - Contactos eléctricos directos.
- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
  - Si hay que tocar cemento o mezcla con las manos, usar guantes impermeables.
  - Situar la hormigonera en lugar amplio y seguro, lejos de cargas suspendidas y bordes de excavación o de forjados, etc.
  - Evitar los pisos mojados, resbaladizos, con barro, tirar gravilla o montar un entablado.
  - No se permite usar la hormigonera con la carcasa del motor y transmisiones abierta.

- Antes de hacer la limpieza del bombo a mano o el mantenimiento de la máquina desconectar la hormigonera.
- La alimentación eléctrica se hará con el cable adecuado a través de un cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general.
- La hormigonera tendrá conexión a tierra.
- Antes de la primera utilización el responsable a pie de obra efectuará un riguroso reconocimiento de toda la máquina, incluyendo botón de parada de emergencia y conexión a tierra.
- Protecciones individuales:
  - Ropa de trabajo.
  - Botas aislantes con refuerzo de plantilla y puntera metálica.
  - Guantes de goma.
  - Gafas de seguridad.

## 13.9 Retroexcavadora mixta

- Identificación de riesgos característicos:
  - Atropellos.
  - Choques.
  - Vuelcos.
  - Contacto con la corriente eléctrica.
  - Atrapamientos.
  - Caídas a distinto nivel.
  - Exposición a ruidos y vibraciones.
  - Inhalación de polvo.
  - Caídas de objetos.
  - Golpes.
  - Quemaduras.
- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
  - Dispondrá de señalización de marcha atrás (luminosa y acústica).
  - Guardar la distancia de seguridad en la circulación junto a bordes de vaciado, zanjas, pozos y taludes.
  - Las subidas y bajadas de la máquina se efectuarán frontalmente a ella, utilizando los peldaños y los asideros.
  - Garantizar la visibilidad mediante la limpieza de lunas y retrovisores.
  - Permanecer dentro de la máquina si se produce un contacto con una línea eléctrica mientras se deshace el contacto o se elimina la tensión.
  - En operaciones de mantenimiento bloquear ruedas, brazos y en general órganos móviles.
  - Ninguna persona permanecerá dentro del radio de acción de la máquina.
  - El comienzo de movimientos tras una parada se señalará acústicamente.
  - Adaptar la velocidad de circulación a las condiciones del piso y el camino a seguir.
  - No realizar operaciones de mantenimiento con el motor caliente.
  - Dispondrá de cabina antivuelco o pórtico de seguridad con protección frente a caídas de materiales.
  - Amortiguación vibratoria del asiento del conductor.
  - Extintor en cabina de fácil accesibilidad.
  - Peldaños antideslizantes.
  - Asideros para acceso a la cabina.
  - Barandillas en las plataformas con riesgo de caída superior a 2 metros.
- Protecciones individuales:
  - Cinturón elástico.

- Calzado antideslizante.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas impermeables.
- Mascarilla auto filtrante.
- Protección acústica.

## 13.10 Dumper

- Identificación de riesgos característicos:
  - Atrapamientos y atropellos.
  - Choques y vuelcos.
  - Caída del conductor.
- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
  - El dumper deberá tener todos los accesorios completos, incluido el protector de cabina.
  - La velocidad de circulación estará en función de la visibilidad, carga transportada, condiciones del peso, existencia de personas, vehículos o materiales en las zonas de paso. Se evitarán giros bruscos o demasiados rápidos que podrían originar vuelcos.
  - Al dejar parada la máquina en una pendiente, estará bien frenada y calzada.
  - Si el arranque fuera con manivela se empujará ésta colocando el pulgar al mismo lado de los otros dedos, y dando el tirón hacia arriba. No se transportarán personas en el Dumper.
  - Al realizar la operación de basculamiento de la carga, el operario que maneja el Dumper debe maniobrar con el máximo cuidado.
  - El conductor estará bien formado y conocedor de su máquina realizando los controles que el fabricante aconseja en el libro de mantenimiento del fabricante.
- Protecciones individuales:
  - Casco de polietileno. (en general, al bajar de la máquina)
  - Ropa de trabajo, calzado y gafas de protección, según necesidades.

## 13.11 Vibrador

- Identificación de riesgos característicos:
  - Caídas a distinto nivel.
  - Contactos eléctricos directos.
  - Proyección de fragmentos.
  - Sobreesfuerzos.
  - Ruidos.
- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
  - Las operaciones de vibrado han de realizarse desde posiciones seguras en las plataformas de trabajo.
  - Las plataformas de trabajo deberán ir provistas de escalera de acceso con barandillas de 90 cm.
  - Se tendrá especial cuidado para que la aguja no quede enganchada en las armaduras.
  - El cable de alimentación deberá estar las adecuadas condiciones de aislamiento.
  - No se dejarán en funcionamiento en vacío ni se someterán tirando de los cables, ya que podrían producirse enganches que rompieran los hilos de alimentación.
- Protecciones individuales:
  - Casco de seguridad.
  - Guantes de seguridad.
  - Botas de seguridad.

- Ropa de trabajo.
- Gafas anti proyecciones.

## 14. Detección, análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por los oficios a intervenir en la obra

### 14.1 Albañil

- Identificación de riesgos:
  - Proyección de partículas al cortar materiales.
  - Salpicaduras de pastas y morteros.
  - Caídas de objetos a distinto nivel.
  - Caídas de personas al mismo o a distinto nivel.
  - Cortes en las manos con sierra circular o radial y por el manejo de objetos y herramientas.
  - Golpes en las manos.
  - Salpicaduras en los ojos sobre todo en trabajos realizados en el techo.
  - Dermatitis de contacto con cemento.
  - Caídas de objetos a distinto nivel.
  - Aspiraciones de polvo al usar máquinas para cortar o lijar
  - Lumbalgia por sobreesfuerzos.
  - Descargas eléctricas y electrocuciones.
- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
  - Hay una norma básica para todos estos trabajos: es el orden y la limpieza en la obra, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos los cuales pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad.
  - La evacuación de escombros se realizará mediante conducción tubular, vulgarmente llamada trompa de elefante, convenientemente anclada a los forjados con protección frente a caídas de las bocas.
  - Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas con barandillas, y si son menores de 50 x 50 cm. podrán taparse con tabloncillos clavados al forjado.
  - Los huecos de una vertical serán destapados para el correspondiente aplomado, concluido el cual se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
  - Los grandes huecos, p.e. de patios, se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada 2 plantas.
  - No se desmontará ninguna red de protección hasta haber concluido el cerramiento en toda su longitud, hasta la altura del antepecho.
  - Se acopiará el material repartido sobre el forjado, evitando cargas excesivas o puntuales, debiéndose emplear para su realización, andamios interiores.
  - Instalación de protecciones para cubrir los huecos verticales de los cerramientos exteriores (en el hueco de los balcones), antes de que se realicen estos, empleándose barandillas metálicas desmontables por su fácil colocación y adaptación a diferentes tipos de huecos, constando éstas de montantes tipo sargento con barandillas a 90 cm. y 45 cm. de altura, provistas de rodapié de 15 cm., debiendo de resistir 150 kg/m, no usándose NUNCA como barandillas cuerdas o cadenas con banderolas u otros elementos de señalización.
  - Independientemente de estas medidas cuando se efectúen trabajos de cerramiento, se delimitará la zona señalizándola, evitando en lo posible, el paso de personal por la vertical de los trabajos.
- Protecciones individuales:
  - Casco homologado.

- Mono de trabajo.
- Guantes de goma.
- Uso de dediles reforzados con cota de malla para trabajos de apertura de rozas manualmente.
- Manoplas de cuero.
- Gafas de seguridad.
- Gafas protectoras.
- Mascarilla antipolvo.
- Grupos contra impactos y antipolvo.
- Filtros para mascarillas.

## 14.2 Soldador

- Identificación de riesgos:
  - Caídas al mismo nivel.
  - Atrapamiento entre objetos.
  - Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
  - Los derivados de la inhalación de humos y vapores de soldadura.
  - Quemaduras.
  - Proyección de partículas.
  - Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
  - Pisadas sobre objetos punzantes.
  - Exposición a ruido.
  - Sobreesfuerzos.
  - Contactos con superficies calientes.
  - Contactos eléctricos.
- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
  - En todo momento la obra estará limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
  - Queda terminantemente prohibido el trabajo de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, nevadas, etc., en prevención de riesgo eléctrico.
  - Los porta electrodos a utilizar tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
  - Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas no se harán con tensiones no serán superiores a 50 voltios, y el grupo de soldadura estará fuera del recinto húmedo.
  - En condiciones normales las tensiones no serán superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados con corriente continua.
- Protecciones individuales:
  - Casco homologado.
  - Cinturón de seguridad.
  - Botas de seguridad con suela aislante.
  - Guantes de cuero.
  - Botas de goma o de PVC de Seguridad y Salud.
  - Ropa de trabajo.
  - Manoplas de soldador.
  - Mandil de soldador.
  - Yelmo de soldador.
  - Pantalla de mano para soldadura.

- Gafas de soldador.
- Gafas de seguridad anti proyecciones.

## 14.3 Instalador.

- Identificación de riesgos:
  - Caídas al mismo y distinto nivel.
  - Choques o golpes contra objetos.
  - Caída de objetos (materiales y herramientas)
  - Lesiones en pies y manos
  - Caída o colapso de andamios
  - Cortes en manos con sierra circular
  - Quemaduras y proyecciones por soldadura
  - Contaminación acústica
  - Inhalación de gases procedente de la soldadura
  - Contacto eléctrico
  - Choques contra objetos
  - lumbalgias por sobreesfuerzos
  - Proyecciones de partículas en los ojos
  - Incendios
  - Explosión
  - Exposición a radiaciones infrarrojas y ultravioletas
  - Electrocutación o quemaduras
- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
  - Para la realización del saneamiento colgado, se utilizarán andamios homologados provistos de barandillas reglamentarias. Las zonas de trabajo y circulación permanecerán limpias.
  - Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
  - Los bloques de los aparatos sanitarios y radiadores flejados sobre las bateas, se descargarán.
  - Los bloques de los aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno, o externo de la obra.
  - El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados.
  - Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída. El operario de aplomado realizará la tarea sujeta con un cinturón.
  - Se rodearán con barandillas de 90 cm. de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caída.
  - Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido.
  - La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
  - Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
  - Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura para evitar incendios.
  - Las botellas o bombonas de gases licuados se transportarán y permanecerán en los carros porta botellas.
  - Se evitará soldar con botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
  - Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE "ACETILURO DE COBRE" QUE ES EXPLOSIVO.

- Las instalaciones de fontanería y calefacción en balcones y terrazas serán ejecutadas una vez levantados los petos o barandillas definitivas.
- El transporte de material sanitario se efectuará a hombro, apartando cuidadosamente los aparatos rotos, así como sus fragmentos para su transporte al vertedero.
- La ubicación "in situ" de aparatos sanitarios, sanitarios y emisores, inodoros, bidés, lavabos, piletas, fregaderos y asimilables, será efectuada por un mínimo de tres operarios; dos controlan la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas o desplomes de los aparatos.
- Las pruebas de funcionamiento de las instalaciones serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Todas las puestas en carga, tanto provisionales como definitivas de cada instalación serán coordinadas por una única persona que será el máximo responsable del correspondiente equipo de operarios que haya ejecutado la obra.
- Después de haber adoptado las operaciones previas, apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión, a la realización de los trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo las siguientes:
  - Verificación y ausencia de tensión y retornos
    - Puesta en cortocircuito lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y los conductores de alumbrado público, si existieran. Si la red conductora es aislada y no pueden realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión, en cuanto a protección personal se refiere.
- Protecciones individuales:
  - Casco de seguridad homologado clase N, con barbuquejo.
  - Guantes de seguridad de lona y piel
  - Protectores anti ruido de clase A
  - Gafas anti impacto homologadas de clase D
  - Gafas panorámicas con tratamiento anti empañamiento
  - Gafas herméticas tipo cazoleta ajustables mediante goma, para esmerilar
  - Gafas de seguridad para soldadura o corte oxiacetilénico con visor oscuro DIN-5
  - Pantalla facial para soldadura eléctrica, con sujeción sobre la cabeza y cristales con visor oscuro inactínico de protección DIN-12
  - Protectores de las vías respiratorias con filtro mecánico
  - Guantes anticorte y antiabrasión de base de punto de impregnación en látex rugoso o similar.
  - Guantes anticorte y antiabrasión de base de punto e impregnación en látex rugoso o similar.
  - Guantes con manguitos incorporados, de soldador con palma de piel flor, curtidos al cromo y forrados interiormente con fibra termoaislante.
  - Cinturones de seguridad anticaídas con arnés clase A, B y C con dispositivos de anclaje y retención.
  - Mandil de cuero para la protección de riesgos de origen térmico y mecánico
  - Botas de seguridad contra riesgo de origen mecánico clase II.
  - Polainas de soldador cubre calzado
  - Mascarilla respiratoria homologada de filtro para humos de soldadura. Tipo A
  - Ropa de trabajo.

## 14.4 Peón.

- Identificación de riesgos:
  - Caídas al mismo y distinto nivel.
  - Choques o golpes contra objetos.
  - Caída de objetos (materiales y herramientas)
  - Lesiones en pies y manos
  - Cortes en manos con sierra circular

- Quemaduras y proyecciones por soldadura
- Contaminación acústica
- Inhalación de gases procedente de la soldadura
- Contacto eléctrico
- Choques contra objetos
- Lumbalgias por sobreesfuerzos
- Proyecciones de partículas en los ojos
- Incendios
- Explosión
- Exposición a radiaciones infrarrojas y ultravioletas
- Electrocutación o quemaduras
- Atrapamientos y atropellos
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes por la carga.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + radiación solar + vapor).
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Caída de cargas transportadas
- Caídas de elementos grandes
- Caída de pequeños elementos
- Caída de objetos almacenados
- Caída u obstaculizado de la carretilla
- Contactos con partes móviles de la carretilla
- Choques o colisiones con estructuras, circulando.
- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
  - El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados.
  - Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido.
  - La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
  - Las instalaciones de fontanería y calefacción serán ejecutadas una vez levantados los petos o barandillas definitivas.
  - La ubicación "in situ" de aparatos sanitarios, sanitarios y emisores, inodoros, bidés, lavabos, piletas, fregaderos y asimilables, será efectuada por un mínimo de tres operarios; dos controlan la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas o desplomes de los aparatos.
  - Las pruebas de funcionamiento de las instalaciones serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
  - Todas las puestas en carga, tanto provisionales como definitivas de cada instalación serán coordinadas por una única persona que será el máximo responsable del correspondiente equipo de operarios que haya ejecutado la obra.
  - Después de haber adoptado las operaciones previas, apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión, a la realización de los trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo las siguientes:
    - Verificación y ausencia de tensión y retornos
    - Puesta en cortocircuito lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y los conductores de alumbrado público, si existieran. Si la red conductora es aislada y no pueden realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión, en cuanto a protección personal se refiere.

- Protecciones individuales:
  - Casco de seguridad homologado clase N, con barbuquejo.
  - Guantes de seguridad de lona y piel
  - Protectores anti ruido de clase A
  - Gafas anti impacto homologadas de clase D
  - Gafas panorámicas con tratamiento anti empañamiento
  - Gafas de seguridad para soldadura o corte oxiacetilénico con visor oscuro DIN-5
  - Cinturones de seguridad anticaídas con arnés clase A, B y C con dispositivos de anclaje y retención.
  - Mandil de cuero para la protección de riesgos de origen térmico y mecánico
  - Botas de seguridad contra riesgo de origen mecánico clase II.
  - Ropa de trabajo.
  - En todo momento la obra estará limpia y ordenada en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
  - Queda terminantemente prohibido el trabajo de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, nevadas, etc., en prevención de riesgo eléctrico.
  - La porta electrodos a utilizar tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
  - Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas no se harán con tensiones no serán superiores a 50 voltios, y el grupo de soldadura estará fuera del recinto húmedo.
  - En condiciones normales las tensiones no serán superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados con corriente continua.
  - Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
  - Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura para evitar incendios.
  - Las botellas o bombonas de gases licuados se transportarán y permanecerán en los carros porta botellas.
  - Se evitará soldar con botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
  - Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE "ACETILURO DE COBRE" QUE ES EXPLOSIVO.
  - La manipulación de cargas deberá efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.
  - Se realizarán inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción.
  - No deberá conducir por parte de personas no autorizadas.
  - No permitir que se suba ninguna persona a la carretilla.
  - Mirar siempre en dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre.
  - No circular por encima de los 20 km/h en espacios exteriores y 10 km/h en espacios interiores.
  - Dejar la horquilla en posición baja cuando no se esté utilizando.
  - Cuando el conductor abandone la carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si la carretilla está en pendiente se calzarán las ruedas.
  - Ha de tener segura capacidad física con reconocimiento médico expreso, en relación con la agudeza visual y auditiva.
  - Es necesario evitar la elevación de cargas de peso mayor de la capacidad máxima de la grúa para impedirle oscilaciones para la colocación los lugares inaccesibles. La elevación de las cargas se efectuará con eslingas colocadas simétricamente, bateas u otras plataformas dispuestas al efecto.
  - Se recibirá la carga, se elevará, se trasladará hasta el punto de descarga; entonces se iniciará el descenso. No se efectuarán traslados con la carga sin elevar el movimiento de giro.
  - Se ha de evitar el balanceo con la carga.
  - No pasarán las cargas suspendidas sobre zonas donde haya gente trabajando. A ser posible se delimitará la zona de barrido.
  - El personal encargado de recoger el material en las plantas nunca se situará sobre las plataformas.

- Se utilizarán siempre plataformas de carga y descarga debidamente emplintadas.
- Quedará terminantemente prohibido el transporte e incluso la suspensión de las personas.

## 14.5 Montadores y ayudantes

- Identificación de riesgos:
  - Caída desde altura.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caída de herramientas y materiales
  - Los derivados de caminar sobre perfilera en altura.
  - Proyección de partículas.
  - Pisadas sobre objetos punzantes.
  - Exposición a ruido.
  - Sobreesfuerzos.
  - Contactos con superficies calientes.
  - Contactos eléctricos.
  - Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
  - Pisadas sobre objetos punzantes.
- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
  - En todo momento la obra se mantendrá limpia y ordenada en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
  - Se suspenderán los trabajos en esta obra con vientos iguales o superiores a 60 km/h. y lluvias o tormentas.
  - En condiciones normales las tensiones no serán superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados con corriente continua.
  - Queda terminantemente prohibido el trabajo de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, nevadas, etc., en prevención de riesgo eléctrico.
  - La porta electrodos a utilizar tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
  - Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas no se harán con tensiones no serán superiores a 50 voltios, y el grupo de soldadura estará fuera del recinto húmedo.
- Protecciones individuales:
  - Casco homologado.
  - Cinturón de seguridad.
  - Botas de seguridad con suela aislante.
  - Guantes de cuero.
  - Botas de goma o de PVC de Seguridad y Salud.
  - Ropa de trabajo.
  - Manoplas de soldador.
  - Mandil de soldador.
  - Yelmo de soldador.
  - Pantalla de mano para soldadura.
  - Gafas de soldador.
  - Gafas de seguridad anti proyecciones.

# 15. Detección, análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por los medios auxiliares a intervenir en la obra

## 15.1 Escaleras de mano

- Descripción
  - Escaleras de mano: serán de dos tipos: metálicas y de madera, para trabajos en alturas pequeñas y de poco tiempo, o para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo.
- Identificación de riesgos:
  - Caídas a distinto nivel
  - Caídas al mismo nivel
  - Caídas al vacío
  - Atrapamiento durante el montaje
  - Caída de objetos
  - Golpes por objetos sobreesfuerzos
  - Los inherentes al trabajo específico que se deba desempeñar sobre ellos.
  - Caídas a niveles inferiores, debidas a la mala colocación de estas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o estar el suelo mojado.
  - Golpes en la escalera al manejarla de forma incorrecta.
- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
  - Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
  - Estarán fuera de las zonas de paso
  - Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.
  - El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.
  - El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes ensamblados y planos.
  - Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
  - Se prohíbe manejar en las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
  - Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas.
  - La inclinación de la escalera será aproximadamente 75°, lo que equivale a estar separada de la vertical la cuarta de su longitud entre los apoyos.
- Protecciones colectivas
  - Se delimitará la zona de trabajo, evitando el paso de personal, así como que coincidan con zona de acopio de materiales.
  - Se colocarán viseras o marquesinas debajo de la zona de trabajo, principalmente cuando se esté trabajando con los andamios.
  - Se señalará la zona de influencia durante el montaje y desmontaje de los andamios.
- Protecciones individuales:
  - Mono de trabajo.
  - Casco de seguridad homologado.

- Calzado de seguridad.
- Cinturón de seguridad.

## 15.2 Plataformas elevadoras.

- Identificación de riesgos:
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caídas de objetos.
  - Golpes contra objetos móviles.
- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
  - Sólo se utilizarán para la subida de operarios, no podrán ser utilizadas en ningún caso para la subida de cargas o materiales.
  - El manejo y manipulación será a cargo de personal especializado o con experiencia y formación suficiente.
  - Las plataformas deberán ir provistas de barandillas cuya altura no sea inferior a 1,00 mt., y estarán formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié sólido de 15 cm. de altura.
  - El piso será ciego y antideslizante.
  - Los operarios, una vez ubicados en la plataforma, deberán quedar aislados y seguros mediante los mecanismos de cierre apropiados.
  - El operario podrá atar su cinturón de seguridad o arnés de seguridad antiácidas.
  - En la plataforma elevada existirá un cuadro de mandos con, al menos, los siguientes dispositivos: seta de parada de emergencia, seta de bajada de emergencia y mandos de maniobra de precisión.
- Protecciones Personales:
  - Casco de seguridad Homologado, preferiblemente con barbuquejo.
  - Ropa de Trabajo.
  - Botas de seguridad.
  - Calzado antideslizante.
  - Arnés de seguridad.

## 15.3 Andamios

- Identificación de riesgos:
  - Caídas a distinto nivel
  - Caídas al mismo nivel
  - Caídas al vacío
  - Atrapamiento durante el montaje
  - Caída de objetos
  - Golpes por objetos sobreesfuerzos
  - Los inherentes al trabajo específico que se deba desempeñar sobre ellos.
- Medidas preventivas y protecciones colectivas:
  - El andamio se organizará en forma constructiva adecuada para que dé asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo estas últimas extensivas a los restantes trabajadores de la obra.
  - No se permitirán andamiadas sobre materiales de construcción como bovedillas, ladrillos, etc., así como bidones o cualquier otro elemento auxiliar no específico para tal fin
  - Se desecharán tablonos con nudos o defectos peligrosos que comprometan su resistencia.
  - El piso del andamio estará constituido preferentemente por tablonos de 7,5 cm de espesor.
  - La separación de dos borriquetas consecutivas se fijará teniendo en cuenta las cargas previstas y los tablonos que constituyen el poso de la plataforma de trabajo.

- De manera general, esta distancia no deberá ser mayor de 1 m. para tablonces de 40 mm de espesor comprendido entre 40 y 50 mm y de 2 m para tablonces de 50 mm o más de espesor.
- Si se emplearán tablonces estandarizados de 4m de longitud, que son apropiados para una separación entre caballetes de 3,60 m., se deberá disponer un tercer caballete intermedio entre ambos sobresaliendo por lo tanto los tablonces 20 cm. a ambos extremos de los apoyos de las borriquetas
- Los tablonces que constituyen el piso del andamio deberán estar unido entre sí, de forma que se impida la introducción de los pies de los trabajadores en posibles huecos intermedios.
- Los tablonces que forman el piso del andamio se dispondrán de modo que no puedan moverse ni dar lugar a basculamiento, deslizamiento o cualquier movimiento peligroso.
- Sobrepasarán los puntos de apoyo (borriquetas) un mínimo de 10 cm y un máximo de 20 cm.
- El solape entre dos tablonces de una misma fila, sobre un mismo punto de apoyo, deberá ser como mínimo 20 cm.
- Los tablonces que constituyen el piso del andamio se sujetarán a las borriquetas por medio de atados con lías.
- La anchura del piso de andamio será la precisa para la fácil circulación de los trabajadores y el adecuado almacenamiento de los útiles, herramientas y materiales imprescindibles para el trabajo a realizar en tal lugar. En este sentido el ancho de la plataforma nunca será menor de:
  - 60 cm. cuando se la utilice únicamente para sostener personas y no para depositar materiales.
  - 80 cm. cuando se utilice para depositar materiales.
- Hasta 3m de altura podrán emplearse andamios borriquetas fijas, sin arriostramiento. Entre 3 y 6 m máxima altura permitida en este tipo de andamio, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.
- Las plataformas de trabajo que ofrezcan peligro de caída desde más de 2 m de altura estarán protegidas en todo su contorno por barandillas y plintos o rodapiés.
- Esto mismo es aplicable igualmente a aquellas plataformas y listón intermedio de trabajo que, sin llegar a los 2 m respecto del piso donde se apoyan, se sitúan en galerías, voladizos o junto a aberturas exteriores, permitiendo una caída de más de 2 m.
- No se deberán emplear andamios de borriquetas montados total o parcialmente sobre andamios colgados o suspendidos
- El orden y limpieza se cuidarán de manera especial alrededor de los andamios de borriquetas, evitándose el acopio de materiales, herramientas, etc.
- En ningún caso se desmontarán parcialmente un andamio de forma que permita seguir siendo utilizado, salvo en el caso de que la parte que quede en pie siga cumpliendo las prescripciones de seguridad.
- La realización de cualquier trabajo en las proximidades de líneas eléctricas con los conductores desnudos deberá llevarse a cabo guardando la distancia mínima de seguridad.
- De no ser posible, se solicitará oportunamente de la compañía de electricidad el corte de tensión en el tramo de línea correspondiente durante la realización del trabajo.
- Si esto último tampoco fuera posible, se adoptará algún tipo de protección que evite cualquier contacto accidental con los cables eléctricos, ya sea directamente por parte del trabajador, ya a través de algún elemento conductor, como pudiera ser puntal metálico, la propia estructura del andamio de montaje.
- Para los trabajos sobre balcones, galerías o en lugares abiertos se colocará un cerramiento perimetral mediante una serie de largueros o tablas dispuestas horizontalmente, a modo de barandillas, sujetas sobre soportes verticales y sólidamente fijados.
- Los andamios de borriquetas, así como las protecciones instaladas, deberán verificar por persona competente:
  - Antes de su puesta en servicio.
  - Al menos una vez por semana.
  - Después de una interrupción prolongada de los trabajos.
  - Cada vez que su estabilidad o su resistencia puedan estar comprometidas.
  - Además, diariamente por los encargados y trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Todos los andamios que se utilicen en esta obra deberán estar homologados obligatoriamente.
- Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares: cables, cuerdas, alambres, etc. serán suficientes para que las cargas de trabajo, a las que, por su función o destino vayan a estar sometidas, no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.
- Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace, con las debidas condiciones de firmeza y permanencia.

- El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada, para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo, para que los trabajadores puedan estar en él, con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra, y transeúntes en caso de estar dicho andamio ejecutado en la vía pública.
- Deberán tenerse en cuenta, dentro de las cargas a soportar por los distintos elementos, el peso propio, el peso de los materiales necesarios para el trabajo, el de los mecanismos o aparejos de cualquier orden que se coloque sobre los mismos, por exigencias de la construcción y los debidos a la acción del viento, nieves y similares.
- Queda totalmente prohibido el empleo, en el armado de los andamios de elementos ajenos a los propios del andamio, prestando especial atención a las soluciones improvisadas.
- Los andamios deberán estar armados con la totalidad de las crucetas, bulones, pasadores y elementos propios de unión del andamio.
- Los andamios deberán estar en perfecto estado, no presentando oxidación, abolladuras, suplementos ni reparaciones.
- La madera empleada en andamios y demás medios auxiliares, ofrecerá la resistencia suficiente para el objetivo a que se destina, pudiendo incluso haber sido utilizada anteriormente en otros usos, siempre que su estado sea totalmente satisfactorio desde el punto de vista de la seguridad.
- Toda la madera estará descortezada y sin pintar.
- Los ensambles de cualquier tipo y los pies derechos compuestos, irán provistos de escuadras, pletinas y demás piezas metálicas esenciales o auxiliares, que sean necesarias para su perfecta constitución y forma de trabajo. Las distintas piezas que integran estos elementos deberán ir siempre dispuestas y colocadas de tal forma, que, en caso de nitratación de la madera, sea posible volver a apretar a fondo los pernos, por la acción de las tuercas y sin que quede en ningún caso comprometidas por estas causas, la resistencia, estabilidad o disposición de piezas.
- Todos los herrajes que se coloquen se ajustarán perfectamente a las piezas, procurando no abrir cajas en ellas; y si fueran necesarias se harán en forma que debiliten lo menos posible las secciones de estas.
- La clavazón que se emplee y no sea de sección cuadrada o redonda, deberá introducirse de modo que a su lado mayor corte transversalmente las fibras de la madera, no haciéndolo en el sentido longitudinal de las mismas. Queda prohibida la clavazón de fundición.
- Los tirafondos empleados, se introducirán girando con el atornillador, prohibiéndose terminantemente su entrada a golpe de martillo.
- Las chapas que forman el piso del andamio se dispondrán de forma que no puedan moverse, ni dar lugar al basculamiento, deslizamiento o cualquier otro movimiento peligroso. La anchura será de 60 cm como mínimo.
- No se almacenarán en los andamios, más materiales que los necesarios para asegurar la continuidad en el trabajo y al fin de las jornadas, se procurará que queden limpios.
- Todos los aparejos y medios, que se empleen para la elevación y descenso de los propios andamios y de los materiales, habrán de ofrecer las debidas condiciones de construcción, estabilidad, y resistencia, según las cargas que hayan de soportar y estarán provistos de los dispositivos que garanticen la seguridad del trabajador y de los operarios correspondientes.
- Los andamios ubicados en zonas con peligro de caída de altura o al vacío dispondrán de una barandilla reglamentaria tal como se indica en el apartado de barandillas. Se prohíbe en general en esa obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios de borriquetas, en los lugares con riesgo de caída al vacío o desde altura, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se delimitarán las zonas de trabajo evitando el paso del personal por debajo de andamios y escaleras.
- Las plataformas de trabajo contarán con un dispositivo que impida el levantamiento de éstas a causa de golpes o viento.
- La flecha máxima admitida para las plataformas de trabajo será de 1 /100; y cuando se apoye dicha plataforma en más de dos apoyos, la diferencia de flecha máxima entre dos vanos contiguos, estando una cargada y el otro no, no excederá de 20 mm.
- Protecciones individuales:
  - Guantes.
  - Calzado antideslizante

- Botas de seguridad con suela antideslizante.
  - Cinturón de seguridad tipo paracaídas
- Cinturón portaherramientas

## 16. Prevención asistencial en caso de accidente laboral

### 16.1 Primeros Auxilios

Aunque el objetivo global de este estudio de seguridad y salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

### 16.2 Botiquín de primeros auxilios

Es obligatorio dotar a la obra de botiquines de primeros auxilios con el contenido mínimo exigible.

En cada uno de la obra se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios que será revisado semanalmente reponiéndose los elementos necesarios.

El equipamiento mínimo del armario-botiquín será: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo mercurcromo, amoniaco de pomada contra picaduras de insectos, apósitos de gasa estéril, paquete de algodón hidrófilo estéril, vendas de diferentes tamaños, caja de apósitos autoadhesivos, torniquete, bolsa para agua o hielo, pomada antiséptica, linimento, venda elástica, analgésicos, bicarbonato, pomada para las quemaduras, termómetro clínico, antiespasmódicos, tónicos cardíacos de urgencia, tijeras, pinzas.

También puede utilizarse para la atención sanitaria que se dispense en obra el Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado.

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la concertación de un servicio de ambulancias, que el plan de seguridad definirá exactamente.

### 16.3 Medicina Preventiva

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para esta obra.

### 16.4 Evacuación de accidentados

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista adjudicatario definirá exactamente, a través de su plan de seguridad y salud. Así mismo, el Contratista adjudicatario comunicará, a través del "Plan de Seguridad y Salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. Análisis y evaluación de los Riesgos para la realización de los previsibles trabajos posteriores.

Será necesario disponer en la obra y en lugar visible unos carteles con los números de los servicios de urgencia más cercanos.

TIPO/NOMBRE	DIRECCIÓN	TELEFONO
Centro de		
Hospital		

HOSPITAL CLINICO		
AMBULANCIAS		
Cruz Roja		
Bomberos		
Protección civil		
Policía municipal		
Guardia civil		062
Policía nacional		091
Emergencias		112

## 17. Instalaciones provisionales para los trabajadores: servicios higiénicos, vestuario, comedor, locales de descanso

Las instalaciones provisionales para los trabajadores como oficinas, servicios higiénicos, vestuarios y locales de descanso están previsto en un principio que se emplacen en el interior del almacén.

Todos los 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 estancias estarán convenientemente dotadas de luz y calefacción.

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

<b>VESTUARIOS( 1,20 m<sup>2</sup> por trabajador) Y ASEOS</b>
1 UDS. DE BOTIQUÍN
<b>1 UDS. DE CALENTADOR DE AGUA</b>
1 LAVABO POR CADA 10 OPERARIOS
1 INODORO POR CADA 25 OPERARIOS
1 ESPEJO (40X50) POR CADA 25 OPERARIOS
1 DUCHA POR CADA 10 OPERARIOS
BANCOS DE MADERA
PERCHAS
1TAQUILLA provistas con cerradura POR TRABAJADOR

## 18. Condiciones técnicas de la prevención de incendios en la obra

Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente, para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

1. Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
2. Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el CTE.

La calidad de los extintores a montar en la obra será nueva, a estrenar.

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B", "C" y los especiales para fuegos eléctricos.

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista adjudicatario de la obra con una empresa especializada colaboradora del ministerio de industria para esta actividad.

Normas para uso 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.
- 

## 19. Servicio de prevención

La Empresa dispondrá sus propios medios de asesoramiento técnico en materia de seguridad y salud en el trabajo o recurrirá a un Servicio de Prevención Externo para, en colaboración con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa de la obra, llevar a la práctica las medias propuestas.

## 20. Delegados de prevención y comité de seguridad y salud

Respecto de los delegados de Prevención y de los Comités de Seguridad y Salud, se procederá de acuerdo con lo Dispuesto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

## 21. Sistema para el control del nivel de seguridad y salud de la obra

El plan de seguridad y salud, elaborado en su momento por el contratista adjudicatario de la obra, es el documento que deberá recoger concretamente el sistema de control de la seguridad adoptado por el contratista.

El sistema propuesto, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista adjudicatario y en las que se reflejará tanto la entrega a los trabajadores de los elementos necesarios para su seguridad como la formación e información impartida a los mismos. Se realizará también un registro documentado de la información en materia de seguridad y salud y de los condicionantes impuestos, en este campo, por el contratista principal a todas sus subcontratas.

Para que las listas de seguimiento y control tengan validez deberán contener las firmas de ambas partes, especialmente las de los trabajadores.

## 22. Formación e información

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios recibirán al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear.

Antes de iniciar una actividad, se informará al personal de los riesgos que entraña dicha actividad y especialmente de los riesgos derivados de la exposición de forma continuada a ambientes tóxicos y polvorientos.

El contratista informará a los trabajadores de las medidas que adoptará en este tipo de trabajo.

Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo.

Los lugares de trabajo y los accesos a los mismos estarán limpios de obstáculos.

Si se trabaja de noche la obra y sus accesos estarán perfectamente iluminados, de acuerdo con los trabajos a realizar.

Se revisarán diariamente las protecciones colectivas, reparando o reponiendo las deterioradas o destruidas.

Los operarios serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de trabajo.

## B.PLIEGO DE CONDICIONES

o de Seguridad y Salud para el desarrollo de una línea de conexión eléctrica de alta tensión a 132kV entre dos subestaciones propiedad de ENDESA situadas en el término municipal de Villanueva de Gállego, con el objetivo final de dar refuerzo a la subestación de Esqueda, situada en la provincia de Huesca; para su presentación como parte de la documentación presentada en el proceso general de aprobación por de Plan de Interés General del Gobierno de Aragón en su fase Ejecutiva.

El objeto de este estudio es dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los posibles riesgos laborales que puedan ser evitados, identificando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Así mismo este Estudio de Seguridad y Salud da cumplimiento a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo de informar y dar instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes.

En base a este Estudio de Seguridad, el Contratista elaborará su Plan de Seguridad y Salud, en el que tendrá en cuenta las circunstancias particulares de los trabajos objeto del contrato según sus medios y propuestas específicas.

## 23. Objeto

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, transposición al Derecho español de la Directiva 92/57/CEE, establece en el marco de la Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción.

El objeto de este Plan de Seguridad y Salud es establecer las directrices generales encaminadas a prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales durante la ejecución de las obras relativas a este Proyecto.

Por otro lado, es objeto de este Plan de Seguridad y Salud prever los medios oportunos para atender los posibles accidentes y emergencias que se produzcan con el fin de minimizar sus consecuencias.

Para la elaboración de esta memoria se han tenido en cuenta los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que han de utilizarse; identificación de los riesgos que hayan de ser evitados indicando las medidas técnicas para ello.

También se establecen las necesidades de las instalaciones sanitarias y comunes. Se contemplan así mismo las previsiones que pueden afectar a los trabajos posteriores.

## 24. Condiciones de las protecciones colectivas

### 24.1 Normas y condiciones generales a cumplir por los medios de protección colectiva

#### 24.1.1 Normas y condiciones técnicas generales a cumplir por los medios de protección colectiva.

- El plan de Seguridad y Salud respetará de manera fidedigna lo medios de protección colectiva reflejados en el Estudio de Seguridad y Salud, salvo en los casos en que se introduzcan modificaciones a los procesos constructivos, en cuyo caso se adaptarán a estas necesidades generadas.
- Las protecciones colectivas de esta obra estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje.
- Serán nuevas a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el Coordinador de Seguridad y Salud, para comprobar su calidad y si esta se corresponde con la establecida en el Plan de Seguridad y Salud aprobado.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta el momento en que ésta esté montada por completo en el ámbito de riesgo que neutraliza o elimina.
- Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el empleo de las EPI's.
- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo de disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos Planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud.
- Las protecciones colectivas, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de las inspecciones de organismo oficiales o invitados de otras causas.
- La empresa Contratista en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje y mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación.

- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Plan de Seguridad y Salud es preferible al uso de las EPI's.
- Las protecciones colectivas que fallen por cualquier motivo serán repuestas de forma inmediata, paralizando los tajos, si es preciso, en tanto en cuanto, se procede a la reparación de los mismos.

## 24.2 Medios de protección colectiva

### 24.2.1 Sistema de tapas fijas de huecos horizontales

- El material a utilizar:  
Se utilizará tapas provisionales formadas mediante tablonces de madera 20x5 armados mediante clavazón.
- Las dimensiones y conformación:  
Las dimensiones serán las que se plasman en el plano, en el que se expresa la conformación que se requiere. Como regla general se expresa que la dimensión de una tapa será la del hueco incluyendo las zonas de los apoyos de los tablonces.
- Permanencia de las tapas:  
La permanencia de las tapas será constante hasta que haya que realizar en la vertical de una línea de huecos, labores de replanteo. Sólo se admitirá el descubrimiento de las verticales a replantar a la vez; una vez puestos los planos, las tapas se ajustarán de nuevo de tal forma que permitan su paso. En el caso de que esta labor no sea posible, se procederá a la instalación de barandillas de seguridad.  
Toda tapa rota o muy deteriorada será retirada y sustituida de inmediato por otra segura.

### 24.2.2 Vallas de cierre

La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección. Estas vallas se situarán en el límite de la parcela tal como se indica en los planos y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

- Tendrán 2 metros de altura.
- Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal.
- La valla se realizará a base de pies de malla galvanizada de simple torsión y perfilera hueca aumentada por hormigón.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

### 24.2.3 Redes perimetrales

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajados de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes perimetrales tipo bandeja. La obligación de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza Laboral de la construcción. Vidrio y Cerámica en sus artículos 192 y 193.

Las redes deberán ser de poliamida o poliéster formando malla rómbica de 100 mm, como máximo. La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

La red dispondrá unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50 mm de diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales suelo-techo o perforando el forjado mediante pasadores.

Las redes se instalarán, como máximo seis metros por debajo del nivel de realización de tareas, debiendo elevarse a medida que la obra gane altura.

## 24.2.4 Barandillas

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desecofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.

En la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 23 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en la obra. Entre otras:

- \*Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- \*La altura de barandilla será de 90 cm sobre el nivel del forjado y estará formado por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm de altura.
- \*Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal.

La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.

## 24.2.5 Plataformas de recepción de materiales en planta

Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre sólo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas.

Su justificación se encuentra en los artículos 277 y 281 de la Ordenanza Laboral de la construcción. Vidrio y Cerámica.

Las plataformas voladas que se construyan en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal como se indica en los planos.

Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

## 24.2.6 Redes verticales

En protecciones verticales de cajas de escalera, clausuras de acceso a planta desprotegida y en voladizos de balcones, etc. Se emplearán redes verticales ancladas a cada forjado.

## 24.2.7 Mallazos

Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.

## 24.2.8 Medidas relacionadas con la Instalación Eléctrica provisional

Los interruptores diferenciales para la red de 380 V serán de 30 mA de sensibilidad. Quedan expresamente prohibidos los de 300 mA de sensibilidad porque en el gráfico de protección ofrecen la posibilidad de electrocución. La red de alumbrado a 220 V quedará protegida con disyuntores de 15 mA.

Se establecen dos tipos de interruptores que denominaremos de cuadro general y los selectivos. Los primeros serán los interruptores que ubicados en el cuadro general son capaces de cortar la energía eléctrica de toda la obra, actuando en combinación con la red de Toma de Tierra. Los selectivos estarán calibrados cuadro a cuadro, con el fin de que desconecten únicamente un sector de la obra. Saltarán antes que los del cuadro General Eléctrico. Con ello se consigue no sólo un alto nivel de seguridad sino además una alta operatividad al evitarse los “apagones generales reiterativos”, origen de roturas del ritmo de trabajo y de puentes de las protecciones, produciendo situaciones de alto riesgo.

La red de Toma de Tierra se utilizará con conducto de cobre dúctil conectado a una pica de T.T.

## 24.2.9 Portátiles de iluminación eléctrica

Los portátiles de iluminación eléctrica en esta obra estarán formados por los siguientes elementos:

- Portalámparas estancos con rejilla anti impactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.
- Manguera antihumedad de la longitud que requiera cada caso.
- Tomas de corriente con clavija estanca de intemperie. Los tomacorrientes se colocarán en sus tomas expresas instaladas en los cuadros de plantas.

El empresario principal será responsable directo de que todos los portátiles de obra cumplan con esta norma elemental, especialmente los utilizados por los subcontratistas de la obra, fuere cual fuere su oficio o función, y, especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

## 24.3 Cuadros auxiliares

Se preverá cuadro de maniobra y conexiones, normalizado y homologado, uno por planta.

### 24.3.1 Conexiones eléctricas de seguridad

Todas las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conectadores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretractiles.

### 24.3.2 Protecciones de fase de Estructura

*Pórticos y formación de ménsulas con soporte quitamiedos*

- Se dispondrán en fase de estructura, en los bordes exteriores e interiores de forjado, ménsulas y barandilla quitamiedos. Con esta solución lo que se consigue es prolongar la mesa continua del entablado y cimbras, sobre las que se montarán los elementos del forjado, formando un pasillo de seguridad perimetral. El personal dispondrá de cinturón de seguridad durante su montaje y desmontaje, en el quitamiedos se dispondrá zócalo-rodapié y barandilla.
- Se medirán y valorarán en perfecto estado de uso, no ofrecerán oxidaciones los tubos del pórtico y ménsulas; los tableros serán de chapa perforada o madera sana formando plataformas. Incluye desmontaje y retirada

## 25. Condiciones para los equipos de protección individual

### 25.1 Normas y condiciones generales que deben cumplir los equipos de protección individual

#### 25.1.1 Normas y condiciones generales que deben cumplir los equipos de protección individual

- Todos los equipos de protección individual (EPI), se ajustarán a las especificaciones indicadas en el R.D. 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- En aquellos casos en que no existan EPI con el marcado CE, serán de calidad adecuada a sus receptoras prestaciones.
- La jefatura de obra, con el auxilio del Encargado de Seguridad, dispondrá en cada uno de los trabajos en obra, la utilización de las EPI's adecuadas.
- Junto a cada una de las EPI's, se entregará ficha de norma de utilización, semejantes a las adjuntadas en el Plan de Seguridad, así mismo será instruido sobre su utilización.
- La utilización de los EPI's se seguirá conforme a lo indicado en el R.D. 773/97.

#### 25.2 Condiciones técnicas a cumplir por cada equipo de protección individual y normas de utilización

A continuación, se especifican las normas que hay que tener presentes para utilizar estos medios de protección, cuyo objeto es el evitar unos determinados riesgos que no han quedado suprimidos, por imposibilidad real, mediante sistemas de protección colectiva, diseñados y especificados dentro de este Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo.

##### 25.2.1 Botas aislantes de la electricidad.

###### *Especificación técnica*

Botas fabricadas en material aislante de la electricidad, dotadas de suela antideslizante. Utilizadas en trabajos de Baja Tensión.

###### *Obligación de uso*

Todos los trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra.

###### *Ámbito de la obligación de la utilización*

Siempre que tengan que trabajar en la red eléctrica de la obra, cuadros eléctricos, equipos, aparatos y maquinaria de obra.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes de la electricidad

- Electricistas de la obra.
- Ayudantes de los electricistas
- Peones sueltos de ayuda, en su caso.

## 25.2.2 Botas de PVC impermeables -Normas de utilización: EN 344 Y EN 347.

### *Especificación técnica*

Bota de seguridad, fabricada en cloruro de polivinilo, de mediacaña, en varias tallas, con talón de empeine reforzado. Forrada en loneta resistente, con plantilla anti sudatoria. Suela dentada antideslizante.

### *Obligación de uso*

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados. También se utilizará en días lluviosos.

### *Ámbito de obligatoriedad de la utilización*

Toda la extensión de la obra, especialmente suelos mojados, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación de morteros, pastas y escayolas.

Los que están obligados al uso de las botas de PVC impermeables.

- Maquinistas de movimiento de tierras, en fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.
- Peones especializados en la fabricación de morteros y pastas.
- Peonaje suelto de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito.
- Personal directivo, mandos intermedios, dirección facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas.

## 25.2.3 Botas de seguridad en loneta y seraje. Norma de utilización: EN 345.

### *Especificación técnica*

Botas de seguridad anti-riesgos mecánicos, en varias tallas, fabricadas con serraje y loneta reforzada antidesgarros. Dotada de puntera metálica pintada anticorrosión, plantilla de acero inoxidable forradas antisudor, suela de goma antideslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones.

### *Obligación de uso*

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes y aplastamientos en los dedos de los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

### *Ámbito de obligación de la utilización*

Toda superficie del solar y obra, en presencia del riesgo de golpes, aplastamiento en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres, carga y descarga.

Los que están obligados al uso de las botas de seguridad de loneta y seraje

- Oficiales, ayudantes o peones sueltos que manejen, conformen o monten ferralla.
- Oficiales, ayudantes o peones sueltos, que manejen, conformen, monten encofrados o procedan a desencofrar. Especialmente en las tareas de desencofrado.

- El encargado, los capataces, personal de mediciones, delegado de Prevención, durante las fases de estructura a la conclusión del cerramiento como mínimo.
- El peonaje que efectúe las tareas de carga descarga y desescombro durante toda la duración de la obra.

## 25.2.4 Cascos protectores auditivos. Normas de utilización: EN 352.1 Y EN 352.2

### *Especificación técnica*

Cascos protectores amortiguadores de ruido, fabricados con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, para uso optativo con o sin el casco de seguridad.

### *Obligación de uso*

En la realización o trabajo en presencia de un ruido igual o superior a 80 dB medidas en la escala "A".

### *Ámbito de la obligación de la utilización*

En toda la obra y solar, en consecuencia, de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

### *Los que están obligados al uso de los cascos protectores auditivos*

- Personal con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores generadores eléctricos.
- Capataz de control de este tipo de trabajos.
- Peones que manejen martillos neumáticos, en trabajos puntuales.
- Cualquier trabajador que labore en la proximidad de un punto de producción de intenso ruido.

## 25.2.5 Cascos de seguridad con protección auditiva

### *Especificación técnica*

Casco de seguridad clase N, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles y antisudatorio frontal con barbuquejo. Dotado de dos protectores amortiguadores del ruido, abatibles desde el casco, a voluntad del usuario, fabricados con casquetes ajustables de almohadillas recambiables.

### *Los que están obligados al uso del casco de seguridad, con protección auditiva*

- Oficial, ayudante y peones de apoyo que realicen disparos fijativos de anclaje a pistola.
- Oficial, ayudante y peones de apoyo encargados de realizar rozas.
- Peones que procedan al corte ruidoso con sierra de cualquier material, de forma permanente.

## 25.2.6 Cascos de seguridad normales, clase N. Norma de utilización EN-397

### *Especificación técnica*

Casco de seguridad, clase N, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y anti sudatorio frontal con barbuquejo.

### *Obligación de la utilización*

Durante toda la realización de la obra y todos los lugares, con excepción del interior de talleres; instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria, siempre que no exista riesgo de caída de objetos.

### *Ámbito de la obligación de la utilización*

Desde el momento de traspasar el portón de obra, durante toda la estancia en la misma.

Los que están obligados a utilizar la protección del casco.

- Todo el personal en general contratado por la Empresa principal, por los subcontratistas y autónomos si los hubiere. Se exceptúa por carecer de riesgo evidente y sólo “a hora de terminación”, a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería
- Todo el personal de oficinas sin exclusión. Jefatura de Obra y cadenas de mando de todas las empresas participantes.
- Dirección Facultativa y Representantes y visitantes de la Propiedad.
- Cualquier visita de inspección o de venta de artículos.

## **25.2.7 Casco de seguridad, clase E, con pantalla de protección de radiaciones de soldadura (yelmo de soldador)**

### *Especificación técnica*

Casco de seguridad, clase E, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y anti sudatorio frontal; dotado de una pantalla abatible de protección y radiaciones de soldadura, con filtro recambiable.

### *Obligación de su utilización*

En toda la obra en los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

*Los que están obligados a utilizar la protección “Yelmo de soldador”*

Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

## **25.2.8 Cinturón de seguridad de sujeción, clase A, tipo 1. Norma de utilización: EN-358**

### *Especificación técnica*

Cinturón de seguridad de sujeción, clase A, tipo I. Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en “D” de cuelgue en acero estampado. Cuerda fiadora de 1 m. de longitud y mosquetón de anclaje en acero.

### *Obligación de su utilización*

En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caída desde altura.

### *Ámbito de la obligación de la utilización*

En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura.

Los que están obligados al uso del cinturón de seguridad, clase A, tipo I.

Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída de altura (ajustes, remates y asimilables).

## 25.2.9 Cinturón de seguridad de suspensión, clase B, tipo I

### *Especificación técnica*

Cinturón de seguridad de suspensión, clase B, tipo I. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; dos argollas en "D" especiales de acero estampado, ubicadas en sendas zonas laterales con flexión, en las que se enhebra un arnés combinado "hombros-espalda-pecho" superior completado con el encinchado, "descansa nalgas con perneras ajustables". El cuelgue es triple, desde argollas en "D" de acero estampado, ubicadas en cada hombro, en combinación con la tercera que se ubica en una cruceta central a la espalda.

### *Obligación de su utilización*

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos puntuales que necesiten suspender en el vacío a un trabajador con un alto nivel de seguridad.

### *Ámbito de la obligación de la utilización*

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo en suspensión aérea

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase B, tipo I

Oficiales, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en suspensión (tareas puntuales, trabajos de mantenimiento y reparación).

## 25.2.10 Cinturón de seguridad anticaídas, clase C, tipo 20

### *Especificación técnica*

Cinturón de seguridad anticaída, clase C, tipo 20. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue, ubicada con la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m. de longitud, dotada de mecanismo amortiguador y de mosquetón de acero para enganche.

### *Obligación de su utilización*

En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura. Trabajos de montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares; montaje, mantenimiento y desmontaje de grúas torre.

### *Ámbito de la obligación de la utilización*

En toda la obra. En todos aquellos puntos que presente riesgo de caída desde altura.

### *Los que están obligados a la utilización*

- Montadores y ayudantes de las grúas torre.
- Oficiales, ayudantes y peones de apoyo al montaje, mantenimiento y desmontaje de las protecciones colectivas, según el listado específico de este estudio de seguridad.
- El personal que suba o trabaje en andamio cuyos pisos no estén cubiertos o carezcan de cualquiera de los elementos que forman las barandillas de protección.

## 25.2.11 Cinturón portaherramientas

### *Especificación técnica*

Cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre dotada de bolsa de cuero y aros tipo cámara con pasador de inmovilización para colgar hasta 4 herramientas.

#### *Obligación de su utilización*

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

#### *Ámbito de la obligación de la utilización*

Toda la obra

*Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas*

- Oficiales y ayudantes ferrallistas
- Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores
- Oficiales y ayudantes de carpintería de madera

## **25.2.12 Faja de protección contra sobreesfuerzos**

#### *Especificación técnica*

Faja de protección de sobreesfuerzos, de protección de la zona lumbar.

#### *Obligación de su utilización*

Para la realización de todos los trabajos de carga y descarga, y transporte a brazo de objetos.

#### *Ámbito de la obligación de la utilización*

En cualquier punto de la obra en el que se realicen trabajos de carga, transporte a brazo y descarga de objetos.

## **25.2.13 Faja anti vibratoria**

#### *Especificación técnica*

Faja elástica de protección de cintura y vértebras lumbares, en diversas, en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios y oscilatorios.

#### *Obligación de su utilización*

En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones.

#### *Ámbito de la obligación de la utilización*

Toda la obra

*Los que están obligados a la utilización de fajas anti vibratorias*

- Peones especialistas que manejen martillos neumáticos.
- Conductores de las máquinas para el movimiento de tierras
- Conductos de motovolquetes autopropulsados (dúmpers).

## 25.2.14 Filtro para radiaciones de arco voltaico y de soldadura oxiacetilénica y oxicorte

### *Especificación técnica*

Recambio de filtro óptico de seguridad contra radiaciones y chispas de soldaduras eléctricas, oxiacetilénica y oxicorte, según las normas para recambio de ópticas de gafas de soldador

### *Obligación de su utilización*

En todas las situaciones por rotura y opacidad de los oculares filtrantes de las gafas de soldador.

Del cambio de filtro se dará cuenta documental a la Dirección Facultativa de Seguridad.

### *Ámbito de la obligación de la utilización*

En cualquier trabajo de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, que deban realizarse en el ámbito de la obra, con independencia del sistema de contratación utilizado.

### *Los que están obligados a su utilización*

- Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura, a cambio de la pantalla.
- Los peones sueltos de ayuda a las tareas de soldaduras eléctricas, oxiacetilénicas y oxicorte.

## 25.2.15 Filtro mecánico para mascarillas antipolvo. Norma de utilización EN 149. FPPI

### *Especificación técnica*

Filtro para recambio de mascarilla antipolvo, tipo A, con retención superior al 98%.

### *Obligación de la utilización*

En cualquier trabajo a realizar en atmósferas pulverulentas o con su producción, en el que esté indicado el cambio del filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental al Coordinador de Seguridad y Salud.

### *Ámbito de la obligación de la utilización*

Toda la obra, con independencia del sistema de contratación utilizado.

### *Los que están obligados a su utilización*

- Oficiales, ayudantes y peones sueltos o especialistas que realicen trabajos con martillos neumáticos, rozadoras, taladros y sierras circulares en general.

## 25.2.16 Gafas protectoras contra polvo

### *Especificación técnica*

Gafas antipolvo, con montura de vinilo, con ventilación directa, sujeción a la cabeza graduable y visor de policarbonato, panorámico, clase A, según norma aplicable o de referencia el reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.

### *Obligación de la utilización*

En la realización de todos los trabajos con producción de polvo.

#### *Ámbito de obligación de la utilización*

En cualquier punto de la obra, en la que se trabaje en atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión.

#### *Los que están obligados a su utilización*

- Peones que realicen trabajos de carga y descarga de materiales pulverulentos.
- Peones que transporten materiales pulverulentos.
- Peones que derriben algún objeto o manejen martillos neumáticos.
- Peones especialistas que manejen pasteras, o realicen vertidos de pastas y hormigones mediante cubilote, canaleta o bombeo.
- Pintores a pistola.
- Enlucidores, encofradores.
- En general, todo trabajador, con independencia de su categoría profesional, que, a juicio del vigilante de seguridad, esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras o polvo en los ojos.

## **25.2.17 Gafas de seguridad anti proyecciones. Norma de utilización EN 166**

#### *Especificación técnica*

Gafas anti-impactos en los ojos, montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior anti-choque y cámara de aire entre las dos pantallas. Panorámica, clase D, según la norma aplicable o de referencia la norma aplicable o de referencia la norma .

#### *Obligación de la utilización*

En la realización de todos los trabajos con proyección o arranque de partículas.

#### *Ámbito de la obligación de la utilización*

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas

#### *Los que están obligados a su uso*

- Peones y peones especialistas que manejen sierras circulares en vía seca, rozadora, taladros, pistola fija clavos, lijadoras.
- En general, todo trabajador que, a juicio del vigilante de seguridad, esté sujeto al riesgo de percibir partículas proyectadas en los ojos.

## **25.2.18 Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldadura**

#### *Especificación técnica*

Gafas de seguridad para soldaduras eléctricas, oxiacetilénica, oxicorte de cazoletas de armadura rígida, ventilación lateral indirecta graduable y ajustable; filtros recambiables y abatibles sobre cristales.

#### *Obligación de la utilización*

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de forma optativa, con respecto a las pantallas.

### *Ámbito de la utilización*

En toda la obra, en la realización de trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, con independencia del sistema de contratación utilizado.

### *Los que están obligados a su utilización*

- Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura o cambio de la pantalla.
- Los peones sueltos de ayuda a las tareas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

## **25.2.19 Guantes aislantes de la electricidad en baja tensión**

### *Especificación técnica*

Guantes aislantes de clase 1, para utilización directa sobre instalaciones a = 430V. como máximo. Homologados según norma aplicable o de referencia la norma aplicable.

Guantes aislantes de clase II, para utilizar directa sobre instalaciones q = 1.000V. como máximo. Homologados según norma aplicable o de referencia la norma aplicable o de referencia la norma.

### *Obligación de utilización*

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos en tensión no superior a 430V.

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos en tensión no superior a 1.000V.

### *Ámbito de utilización*

En toda la obra, en las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión.

### *Los que están obligados a su utilización*

Oficiales y ayudantes electricistas de instalación provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas.

## **25.2.20 Guantes de cuero flor y loneta. Norma de utilización EN 388**

### *Especificación técnica*

Guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano; dorso en loneta de algodón. Dotados de sistema de fijación a la mano, mediante bandas extensibles de tejido (gomas).

### *Obligación de la utilización*

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas

En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas

Manejo de sogas o cuerdas de gobierno de cargas en suspensión.

En todos los trabajos asimilables, por analogía a los citados.

### *Ámbito de la utilización*

En todo el recinto de la obra.

### *Los que están obligados a su utilización*

- Peones en general
- Peones especialistas de montaje de encofrados
- Oficiales encofradores
- Personal asimilable por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

## **25.2.21 Guantes de cuero flor. Norma de utilización EN 388**

### *Especificación técnica*

Guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables por tira textil elástica

### *Obligación de la utilización*

Trabajos de carga y descarga de objetos en general. Descarga a mano de camiones.

### *Ámbito de la utilización*

En todo el recinto de la obra.

### *Los que están obligados a su utilización*

- Peones en general
- Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

## **25.2.22 Guantes de goma o PVC. Norma utilización EN-420**

### *Especificación técnica*

Guantes de goma fabricados en una sola pieza, impermeables y resistentes a jabones, detergentes, amoníaco, etc., homologado según la norma aplicable.

### *Obligación de la utilización*

Trabajos que impliquen trazos o sostener elementos mojados o húmedos; trabajos de curado de hormigones.

### *Ámbito de la utilización*

En todo el recinto de la obra.

### *Los que están obligados a su uso*

- Oficiales y peones de ayuda, cuyo trabajo les obligue a fabricar, manipular o extender morteros, hormigones y pastas en general.
- Albañiles en general
- Cualquier trabajador cuyas labores sean asimilables por analogía a los descritos.

## **25.2.23 Guantes de loneta de algodón impermeabilizados**

### *Especificación técnica*

Guantes completos en loneta de algodón impermeables por revestimiento de PVC o similar de la palma de la mano y dedos; homologado según la norma aplicable.

#### *Obligación de la utilización*

Trabajos que impliquen tocar o sostener elementos húmedos o mojados que exijan una mayor resistencia a la perforación del guante. Manipulación y vertido de hormigones en general.

#### *Ámbito de la utilización*

Toda la obra, especialmente durante las fases de estructura.

#### *Los que están obligados a su utilización*

- Oficiales, ayudantes y peones de hormigonado.

## 25.2.24 Mandiles de seguridad en cuero

#### *Especificación técnica*

Mandil de cuero de cubrición de pecho, hasta media pierna, fabricado en serraje, dotado de cinta de cuero de cuelgue al cuello y cintas de cuero de ajuste a la cintura.

#### *Obligación de su utilización*

Trabajos de:

- Soldadura eléctrica
- Soldadura oxiacetilénica
- Oxicorte
- Manejo de máquinas radiales (rozaduras, sierras)
- Manejo de taladros portátiles
- Manejo de pistolas fija clavos.

#### *Ámbito de la utilización*

Trabajos en los que se produzcan o exista el riesgo de, partículas o chispas proyectadas y en todos aquellos asimilables por analogía a los descritos.

#### *Los que están obligados a la utilización*

- Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica, oxicorte, manejo de máquinas radiales, taladros, aterrajadoras, pistolas fija clavos y asimilables.

## 25.2.25 Mandiles de seguridad en PVC impermeables

#### *Especificación técnica*

Mandil en PVC de cubrición de pecho, hasta media antepierna, fabricado en una sola pieza, reforzada en todo su perímetro con banda PVC, dotado de cinta de algodón de cuelgue al cuello y cintas de algodón para ajuste a la cintura.

#### *Obligación de su utilización*

- En aquellas labores que supongan salpicaduras de agua o pastas.
- Manejo de pasteras
- Manejo de vibradores
- Pintura.

#### *Ámbito de la utilización*

En todo el ámbito de la obra, en aquellos trabajos descritos o asimilables a ellos por analogía.

Los que están obligados a su uso

- Peones que utilicen la aguja vibrante
- Peones de servicio ante pasteras
- Pintores a pistola

## **25.2.26 Máscara anti emanaciones tóxica. Norma utilización EN 149**

#### *Especificación técnica*

Mascarilla filtrante homologada antiemanaciones tóxicas de material inalérgico y atóxico, con filtro recambiable de retención superior al 98% con una o dos válvulas.

#### *Obligación de su utilización*

Ante la detección de los compuestos citados.

#### *Ámbito de la utilización*

En toda la obra, en los trabajos de pocería y acometida a albañiles.

#### *Los que están obligados a su uso*

Los poceros y los peones de apoyo a éstos.

## **25.2.27 Mascarilla antipartículas con filtro mecánico recambiable**

#### *Especificación técnica*

Mascarilla de cobertura total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada en PVC, con portafiltros mecánicos y primer filtro para su uso inmediato, adaptable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de espiración de cierre simple por sobrepresión al respirar. Homologada.

#### *Obligación de la utilización*

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugar con concentración de polvo.

#### *Ámbito de la utilización*

En todo el recinto de la obra.

#### *Los que están obligados a la utilización*

- Oficiales, ayudantes y peones que manejen cualquiera de las siguientes herramientas:

- Sierra radial para apertura de rozas.
- Sierra circular para ladrillo (no en vía húmeda).
- Martillo neumático.

## 25.2.28 Pantalla de seguridad anti radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte de sustentación manual

### *Especificación técnica*

Ud. pantalla de protección de radiaciones y chispas de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte, de sustentación manual, con un peso máximo entre 200 y 600 gr., filtro abatible resistente a la perforación y penetración por objetos candentes, según las Normas

### *Obligación de la utilización*

En todos los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.

### *Ámbito de la utilización*

En toda la obra

### *Los que están obligados a su utilización*

- Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, al realizar estas tareas.

## 25.2.29 Polainas de cuero flor

### *Especificación técnica*

Ud. de par de polainas protectoras del empeine del pie, tobillo y antepierna, contra partículas u objetos; fabricados en cuero flor y sujeción mediante hebillas.

### *Obligación de su utilización*

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura o se manejen martillos neumáticos.

### *Ámbito de la utilización*

En toda la obra.

### *Los que están obligados a su uso*

- Oficiales, ayudantes y peones que realicen trabajos de:
  - Soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte
  - Manejen martillos neumáticos.

## 25.2.30 Polainas impermeables

### *Especificación técnica*

Ud. par de polainas protectoras del empeine del pie, tobillo y antepierna, contra líquidos y salpicaduras; fabricadas en PVC y sujeción mediante hebillas

#### *Obligación de su utilización*

En aquellos trabajos en los que se manipulen líquidos y pastas

#### *Ámbito de la utilización*

En toda la obra.

#### *Los que están obligados a su uso*

- Oficiales, ayudantes y peones que
  - Manejen hormigoneras pasteras
  - Realicen enfoscados y revocos

## **25.2.31 Trajes de trabajo a base de chaquetilla y pantalón**

#### *Especificación técnica*

Ud. de traje de trabajo formado por pantalón con cierre por cremallera y botón con dos bolsillos laterales y dos traseros, chaquetilla sin forrar con cierre por abotonadura simple, dotada con tres bolsillos; uno superior, sobre el pecho a la izquierda y dos bajos en cada faldón. Fabricado en algodón 100 x 100 en color blanco.

#### *Obligación de su utilización*

En su trabajo, a todos los mandos intermedios.

#### *Ámbito de la utilización*

En toda la obra.

#### *Los que están obligados a su uso*

- Encargados de obra.
- Capataces y jefes de equipo

En ambos casos, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratistas.

## **25.2.32 Trajes de trabajo (monos o buzos)**

#### *Especificación técnica*

Ud. de mono o buzo de trabajo, fabricado en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, un tramo corto en la zona de la pelvis. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona de pantalón. Todos ellos cerrados por cremallera.

Estará de banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal. Fabricados en algodón 100 x 100, color azul.

#### *Obligación de su utilización*

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

#### *Ámbito de su utilización*

En toda la obra.

*Los que están obligados a su uso*

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratistas.

## 25.2.33 Traje impermeable

*Especificación técnica*

Ud. de traje impermeable, fabricado en PVC, termo cosido, formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo.

*Obligación de la utilización*

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos, o bajo tiempo lluvioso leve.

*Ámbito de la utilización*

En toda la obra.

*Los que están obligados a su uso*

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o subcontratistas.

## 25.2.34 Zapatos de seguridad

*Especificación técnica*

Ud. de par de zapatos de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricados en piel; talón acolchado, plantilla antiobjetos punzantes y puntera metálica; suela antideslizante, resistente a la abrasión.

*Obligación de la utilización*

A todos los mandos de la obra.

# 26. Control de entrega de los equipos de protección individual

## 26.1 Control de entrega de los equipos de protección individual

El contratista adjudicatario, incluirá en su “plan de seguridad y salud”, el modelo de “parte de entrega de los equipos de protección individual”. Este modelo habrá sido creado por el departamento de seguridad de la

empresa. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la fase de ejecución de obra, y contendrá como mínimo la siguiente información:

- Número de parte
- Identificación del contratista principal
- Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo
- Oficio o empleo que desempeña
- Categoría profesional
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual
- Firma y sello de la empresa principal
- Fecha de la entrega

Estos partes se confeccionan por duplicado. El original de ellos quedará archivado en obra por el Encargado de Seguridad y Salud de Obra, la copia se entregará al coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de obra.

## 27. Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos.

### 27.1 Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos.

Los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, cumplirán las condiciones de seguridad reflejadas en los apartados correspondientes de la memoria de este Plan de Seguridad y Salud. Por tanto se entenderán como traspuestas a este Pliego de Condiciones.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por el fabricante y que estarán a disposición de los operadores.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles en aplicación de la legislación vigente.

Se utilizarán medios auxiliares, máquinas y equipos, estarán registrados con la marca CE, de no poseerlo se velará por las condiciones de seguridad de estos y por la experiencia constatada desde el punto de vista de la seguridad de estos.

Las operaciones de instalación y mantenimiento se registrarán documentalmente en los libros de registro de cada máquina. De no existir dichos libros, para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en las obras, antes de su utilización, deberán ser revisados con profundidad por personal competente, asignándoles el correspondiente libro de revisiones.

Las máquinas con ubicación variable, tales como la sierra circular, vibrador, soldadura, etc., serán revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de las casas respectivas de arrendamiento la revisión periódica de las mismas que estará registrada en los contratos de alquiler de dicha maquinaria.

El personal encargado del uso de las máquinas y máquinas herramientas empleadas en obra, debe estar convenientemente autorizado para ello, por la Jefatura de obra, y conforme al modelo de autorización del departamento de prevención.

## 28. Control de autorización del uso de la maquinaria y máquinas herramientas

### 28.1 Control de autorización del uso de maquinaria y máquinas herramientas

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El contratista adjudicatario, queda obligado a componer según su estilo el documento por el cual la persona que utiliza la máquina o máquina herramienta posee dicha autorización, dichos documento tendrá al menos el siguiente contenido:

- Fecha
- Nombre del interesado que queda autorizado
- Lista de las máquinas que puede usar
- Firmas del interesado y del jefe de Obra.
- Sello del constructor adjudicatario.

Estos partes se confeccionan por duplicado. El original de ellos quedará archivado en obra por el Encargado de Seguridad y Salud de Obra, la copia se entregará al coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de obra, así mismo se entregará una copia también al propio interesado.

Se adjunta modelo oficial interno del mismo.

## 29. Condiciones meteorológicas

### 29.1 Condiciones meteorológicas

Durante la realización de todos aquellos trabajos que se deben ejecutar no estando bajo cubierto se tendrá en cuenta lo siguiente:

En presencia de lluvia, nieve, heladas o vientos superiores a 60 Km/h:

- Se suspenderá cualquier trabajo que haya que realizar en altura (cubiertas, forjados, etc.)
- En presencia de heladas, lluvia o nieve se suspenderán los trabajos sobre encofrados para evitar el riesgo de accidentes por resbalones al caminar sobre los paneles.
- Se suspenderá cualquier trabajo de movimiento de tierras (excavaciones, zanjas, taludes, etc.).
- Se extremarán al máximo las medidas de seguridad.

# 30. Organización de la prevención en obra

## 30.1 Organización preventiva de la obra

### 30.1.1 Encargado de Seguridad y Salud

El Vigilante de Seguridad y Salud ha desaparecido por el articulado de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

En esta obra, con el fin de controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un Encargado de Seguridad, que será contratado por el Contratista adjudicatario de la obra, con cargo a lo definido para ello en las mediciones y presupuestos de este estudio de Seguridad y Salud.

Para distinguir esta figura que se proyecta y abona a través de las oportunas certificaciones al Contratista adjudicatario, de la existente en los capítulos derogados de las Ordenanzas de la Construcción, Vidrio y Cerámica y en la General de Seguridad y Salud en el Trabajo, en este puesto de trabajo se denominará Encargado de Seguridad.

El perfil del puesto de trabajo de Encargado de Seguridad se corresponde con el de un Auxiliar Técnico de Obra, con capacidad de entender y transmitir los contenidos del plan de seguridad y salud, y con capacidad de dirigir a una cuadrilla de seguridad y salud.

Las funciones del Encargado de seguridad serán:

- Seguir las instrucciones del Coordinador en Materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Coordinador en materia de seguridad y salud, así como al departamento de prevención de la empresa.
- Controlará y dirigirá el montaje, mantenimiento y retirada de protecciones colectivas.
- Dirigirá y coordinará la Cuadrilla de Seguridad y Salud.
- Controlará las existencias y consumos de prevención y protección decidida en el Plan de Seguridad y Salud, y entregará a los trabajadores y visitas, los equipos de protección.
- Extenderá las autorizaciones de uso de máquinas y máquinas-herramientas.
- Formará a los trabajadores que lo requieran con relación a la correcta disposición y uso de los EPI's.
- Se incorporará como vocal, al comité de Seguridad y Salud de la empresa, transmitiendo las necesidades que le han sido comunicadas por los trabajadores de la obra.

Además, se introduce en esta obra, y a tal efecto se encuentra valorado en el Presupuesto y Mediciones del presente Estudio de Seguridad y Salud, la figura de la Cuadrilla de seguridad, que estará formada por un número variable de personas en función del tamaño de la obra y condiciones de esta. Estas personas estarán diferenciadas por el color de su casco de seguridad.

La cuadrilla de seguridad poseerá una formación adecuada en materia de prevención y conocerá las condiciones preventivas que se han establecido en el Plan de Seguridad y Salud. En cuanto a sus funciones, se responsabilizarán de la disposición y mantenimiento de las medidas de protección colectivas de la obra, sí como de que sean utilizados los equipos de protección individual en las condiciones en que se hagan necesarios.

# 31. Formación e información a los trabajadores

## 31.1 Formación e información a los trabajadores

### 31.1.1 Información

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se garantizará que todos los trabajadores que sean dados de alta en una de sus obras recibirán una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en los que se refiere a seguridad y salud en la obra.

Dicha información tendrá los contenidos siguientes:

- Política de Riesgos de la empresa Contratista
- Riesgos existentes en la obra.
- Medidas de protección a su alcance.
- Existencia y posibilidad de consulta del Plan de Seguridad.
- Disponibilidad del Encargado de Seguridad para contestar las consultas que sean precisas.
- Existencia de las cuadrillas de seguridad.

Los vehículos de transmisión de esta información serán diferentes:

- Manual de prevención de obra. Contiene las Normas Generales que cualquier trabajador debe respetar en obra.
- Fichas de uso de equipos de protección individual, que contiene una descripción de los equipos de protección individual, que generalmente se usan en obras.

Así mismo, se entregará los equipos de protección individual necesarios para realizar el trabajo, haciéndole la advertencia de que si surgiera algún cambio puntual que exigiera otros medios de protección, deberá solicitarlos en las oficinas de obra.

- Fichas de información de riesgos por oficios, que contiene la descripción de riesgos específicos de cada oficio, las medidas de prevención, el uso de equipos de protección individual y los elementos de protección colectiva.

Se establecerá por escrito las normas a seguir cuando se detecte situación de riesgo o accidente.

El Contratista adjudicatario suministrará en su Plan de Seguridad y Salud, el programa previsto para impartir los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales.

En cuanto a la formación, y según establece el Artículo 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales:

- En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de la contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios de funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.
- La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o en función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.
- La formación se podrá impartir por la empresa mediante medios propios o concertándola con servicios ajenos, y su coste no recaerá en ningún caso sobre los trabajadores.

## 32. Obligaciones de las partes implicadas

Además de las definidas en el presente Pliego, serán las establecidas en la Normativa legal vigente en el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre.

### 32.1 Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud

El promotor está obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud, o un estudio básico si la obra no se incluye dentro de los supuestos previstos en el artículo 4 de RD 162/1997 y definidos anteriormente en la Memoria.

### 32.2 Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

Es obligación del promotor de la obra designar un coordinados en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto, en este caso el autor del proyecto.

Asimismo, durante la ejecución de la obra, el promotor designará un técnico competente, integrado bajo la Dirección Facultativa de la misma, como coordinador en materia de seguridad y salud.

La designación de los coordinadores del proyecto y de la ejecución no eximirá al promotor de sus responsabilidades

#### Durante las fases de proyecto y ejecución de las obras

En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, la propiedad designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra, igualmente se designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, cuando en esta intervenga más de una empresa o una empresa y trabajadores autónomos.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

- *OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y DE SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA.*

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
  - 1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con un fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
  - 2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva durante la ejecución de la obra.

- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones y introducidas en el mismo.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuese necesario la designación de coordinador.

- **PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA.**

Los principios de la acción preventiva se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas y actividades:

- a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- c) La manipulación de los distintos materiales y utilización de los medios auxiliares.
- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a seguridad y salud de los trabajadores.
- e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- h) La adaptación, en función de la evolución de la obra del periodo de tiempo efectivo que habrá que dedicar a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j) las interacciones e incompatibilidades en cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

## 32.3 Obligaciones del contratista adjudicatario en materia de seguridad y salud

Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y Salud en el trabajo y concordante, de aplicación a la obra.

Elaborar en el menor plazo posibles y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad y salud cumpliendo con el articulado del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, que respetará el nivel de prevención definido en los documentos del Estudio de Seguridad y Salud.

Incorporar al Plan de Seguridad y Salud Laboral, el *plan de ejecución de obra* que piensa seguir, en el momento en el que éste se encuentre confeccionado.

Presentar el Plan de Seguridad y Salud a aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra antes del comienzo de la obra. Realizar diligentemente cuantos ajustes fuesen necesarios para que la aprobación pueda ser otorgada.

Entregar el plan de Seguridad y Salud, aprobado a las personas que define el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

Notificar al Coordinador de Seguridad y Salud, con quince días de antelación, la fecha de comienzo de los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del Plan de Seguridad y Salud antes de la firma del acta de replanteo.

En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del Estudio y el del Plan, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con la autoría del Estudio de Seguridad y Salud antes del inicio de las obras.

Transmitir la prevención contenida en el Plan de Seguridad y Salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención expresadas en él.

Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su filiación, los equipos de protección individual, definidos en Plan de Seguridad y Salud, para que se usen de forma eficaz.

Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el Plan de Seguridad y Salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal.

Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, y el plan de seguridad y salud aprobado; las instalaciones provisionales para los trabajadores. Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva.

Cumplir fielmente con lo establecido en Pliego del Plan de Seguridad y Salud aprobado, especialmente en lo establecido en "acciones a seguir en caso de accidente laboral".

Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador de Seguridad y Salud.

Disponer en acopio de obra, antes de su necesaria utilización, todos los artículos contenidos en Plan de Seguridad.

Colaborar con el Coordinador de Seguridad y Salud, en la solución técnico-preventiva, de los posibles imprevistos de proyecto, motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.

## 32.4 Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

Los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos están obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del RD 1627/1997.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal el plan de seguridad y salud establecido.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, en particular para los trabajadores autónomos, lo establecido en el Anexo IV del RD 1627/1997.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores.

- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

En particular los trabajadores autónomos deberán, además:

- f) Utilizar equipos de trabajadores que se ajusten a lo dispuesto en el RD 1215/997.
- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el RD 773/1997.

Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas de prevención fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

## 32.5 Obligaciones de los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos, estarán obligados a:

- 1) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
- 2) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- 3) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- 4) Ajustar su actuación en la obra, conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley 31/1995, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- 5) Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- 6) Elegir y utilizar los equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual
- 7) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador de Seguridad y Salud o, en su caso, de la dirección facultativa.

# 33. Comité de seguridad y salud – delegados de prevención

## 33.1 Delegados de prevención

En virtud a la disposición derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales quedan sin efecto los Títulos I y III de la ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971 y como consecuencia la figura del Vigilante de Seguridad y del Comité de Seguridad e Higiene, en este sentido la empresa, en todos sus centros de trabajos y obras en los que existan representantes de los trabajadores, por propia elección entre ellos mismos podrán designar Delegado/s de prevención.

El número de delegados de Prevención que deben designarse, será el correspondiente al exigido por el artículo 35 en sus apartados 2 y 3 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Si por las circunstancias de contratación de personal de obra, no existiera representación legal de los trabajadores, éstos mismos por votación, podrán designar al trabajador que consideren más adecuado para desarrollar las funciones de delegado de Prevención.

Esta situación transitoria se prolongará hasta que se desarrollen elecciones sindicales, en cuyo momento cesará en sus funciones por aplicación de lo expresado en párrafos anteriores.

Las designaciones de delegados de Prevención se formularán por escrito, en el que se recogerá la firma de quienes procedieron a su elección, colocando una copia de las misma en el tablón de anuncios.

Las competencias de los delegados de Prevención vienen fijadas en el artículo 36 de la Ley 31/1995.

Las empresas subcontratistas, cumplirán con la designación de delegado/ s de prevención de la misma forma que lo establecido para la empresa, estando obligadas a comunicar por escrito dichas designaciones.

## 33.2 Comité de seguridad y salud

En aquellas obras en las que nuestro propio personal supere los 50 trabajadores y se cuente con delegados de Prevención, se constituirá el Comité de Seguridad y Salud.

El Comité de Seguridad y Salud, se constituirá en los términos que exige el artículo 38 en su apartado 2 de la Ley 31/1995. En todo caso para su constitución prevalecerá el criterio que figure en los convenios provinciales, o en la negociación colectiva que les afecte.

El Comité de Seguridad y Salud, se reunirá trimestralmente o cuando lo proponga cualquiera de sus representantes. Sus competencias vienen definidas en el artículo 32 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La constitución del Comité de Seguridad y Salud se reflejará en acta, que se expondrá en el tablón de anuncios.

# 34. Parte de accidentes y parte de deficiencias

## 34.1 Parte de accidentes

Los partes de accidentes se ajustarán a los modelos oficiales establecidos en la Orden del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, de 6 de diciembre de 1987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimiento y tramitación

Los modelos oficiales establecidos en la citada Orden son los siguientes:

- Parte de accidente de trabajo
- Relación de accidentes de trabajo ocurridos sin baja médica.
- Relación de altas o fallecimientos de accidentados.

Los destinatarios de los modelos son los siguientes.

DESTINATARIOS DEL PARTE DE ACCIDENTES DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entidad gestora o colaboradora: original.</li><li>• Dirección General de Informática y Estadística del Ministerio de Trabajo: primera copia.</li><li>• Autoridad Laboral: segunda copia</li><li>• Empresario: tercera copia</li><li>• Trabajador: cuarta copia</li></ul>
--	--

DESTINATARIOS DE LA RELACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entidad gestora o colaboradora: original.</li> <li>Dirección General de Informática y Estadística del Ministerio de Trabajo: primera copia.</li> <li>Autoridad Laboral: segunda copia</li> <li>Empresario: tercera copia</li> <li>Trabajador: cuarta copia</li> </ul>
DESTINATARIOS DE LA RELACIÓN DE ALTAS Y FALLECIMIENTOS DE ACCIDENTADOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dirección General de Informática y Estadística del Ministerio de Trabajo</li> </ul>

## 34.2 Parte de deficiencias

Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y Salud y las normas ejecutivas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes de deficiencias contendrán al menos la información siguiente:

- Identificación de la obra
- Fecha en la que se ha producido la observación
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación
- Informe sobre la deficiencia observada
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión

Los partes de accidentes, las relaciones de accidentes de trabajo ocurridos sin baja médica y las relaciones de altas y fallecimientos de accidentados se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

## 34.3 Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo en construcción

Es preceptivo en la obra, que los técnicos responsables, posean seguros de responsabilidad civil profesional, así mismo, también se dispone de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de la actividad de construcción por los daños a terceras personas de los que pueda resultar una responsabilidad civil extracontractual, así como culpas o negligencias, imputables a la empresa o a personas de esta.

Por otra parte, el Contratista principal, contratará para cada una de sus obras un seguro en la modalidad de todo riesgo, durante el plazo de ejecución de las obras, que cubrirá como mínimo el importe de ejecución inicial de las obras, que posteriormente se extenderá al periodo de mantenimiento y garantía posterior de las obras.

- SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

COMPAÑÍA:	
FECHA DE EFECTO:	

Nº DE PÓLIZA	
VIGENCIA:	
COBERTURAS	

- SEGURO TODO RIESGO CONSTRUCCIÓN

COMPAÑÍA:	
FECHA DE EFECTO:	
Nº DE PÓLIZA	
VIGENCIA:	
COBERTURAS	

## 35. Servicios médicos de la empresa, reconocimientos médicos. Botiquín.

### 35.1 Servicios médicos

La empresa Contratista, poseerá un servicio médico propio, mancomunado o concertado.

### 35.2 Reconocimientos médicos

#### a) Reconocimiento médico inicial

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, o bien aportar "*certificado de aptitud*" de otro reconocimiento anterior (vigente durante 1 año).

#### b) Reconocimiento médico periódico

La frecuencia de los reconocimientos está en relación con el riesgo a que está sometido el trabajador y de sus características personales.

Es obligatorio efectuar como mínimo, un Reconocimiento Médico anual. La empresa debe proporcionar todo lo necesario para realizar dicho reconocimiento, y comunicárselo al trabajador, pero no puede obligarle a hacerlo, excepto en caso de reconocimientos especiales.

c) Botiquín

Se dispondrá en la caseta de obra de un botiquín fijo y otro portátil. El Encargado de Seguridad los seguirá periódicamente, reponiendo lo usado.

El contenido del botiquín será el siguiente:

Agua oxigenada	Tijeras
Alcohol	Pinza
Bolsas de frío instantáneo	Vendas
Cinta de goma corta hemorragias	Compresas Linitul
Termalgin 20 comprimidos	Algodón hidrófilo
Aspirina 20 comprimidos	Esparadrapo tejido
Protectores plásticos	Guantes de látex
Protectores de tela	Gasa de algodón hidrófilo

## 36. Normas para la certificación de las partidas presupuestarias

Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad y salud se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados; esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales no se podría ejecutar la obra.

En el caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En el caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación del técnico encargado de la aprobación del Plan.

Las partidas presupuestarias de seguridad y salud con parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresan de la legislación vigente.

## 37. Plan de seguridad y salud

Respecto del plan de Seguridad y Salud se establece lo siguiente:

Antes del inicio de la obra, el contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en el Estudio.

Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1627/1997 y concordantes.

Se presentará para someterlo a su aprobación al menos 15 días antes del inicio de la obra, para permitir su revisión.

Se incluirán en dicho plan, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio.

Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán una valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total.

Incluirá el plan de ejecución de obra, conteniendo las partidas de seguridad y salud.

Respetará la estructura de este estudio de seguridad y salud.

Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este estudio de seguridad y salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr su cumplimiento de los objetivos contenidos en este Estudio de Seguridad y Salud.

Las posibles respuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga deberán justificarse técnicamente y estar perfectamente localizadas en la documentación a presentar, para su consideración por parte del técnico encargado de la revisión.

Suministrará planos con calidad técnica, con los detalles oportunos para su mejor comprensión.

En caso de contener croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, se incluirán en una separata formativa informativa para los trabajadores, totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y, en consecuencia, nunca se aceptarán como sustitutivos de ellos.

Todos sus documentos, memoria, pliego de condiciones, mediciones, presupuesto y planos deben llevar la fecha, estarán firmados por el representante legal del Contratista adjudicatario de la obra y sellados con el sello oficial de dicha empresa contratista.

Dicho plan, una vez aprobado por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, se presentará a la autoridad laboral encargada de conceder la autorización de apertura del centro de trabajo, y estará a disposición permanente del técnico responsable de su seguimiento, la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y los Técnicos de los Gabinetes Provinciales de Seguridad e Higiene para la realización de las funciones que legalmente a cada uno competen.

## 38. Criterios para la evaluación y decisión sobre las alternativas propuestas por el plan de seguridad y salud

Para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista adjudicatario en su Plan de Seguridad y Salud, se establecen los siguientes criterios técnicos:

Respecto a la protección colectiva:

- El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrá más riesgos o de mayor entidad, que los que la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- La propuesta alternativa, no exigirá un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
- No aumentará los costos económicos previstos.
- No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- No será de inferior calidad a la prevista en este Estudio de Seguridad y Salud.
- Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y firma de un técnico competente.

Respecto a los equipos de protección individual:

- Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
- No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad.

Respecto a otros:

- El Plan de Seguridad y Salud, debe contestar fielmente a todas las obligaciones contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud.
- El Plan de Seguridad y Salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder en los trámites de aprobación.
- El Plan de ejecución de obra, una vez confeccionado por el Contratista adjudicatario, deberá incorporarse al Plan de Seguridad y Salud, y deberá incluir desglosadamente las partidas de seguridad, con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz.

## 39. Modificaciones al plan

El Plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la misma, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso con 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 representar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

Así mismo, el Plan de Seguridad y Salud estará en obra a disposición permanente del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa.

## 40. Libro de incidencias

- Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Las anotaciones en el referido libro sólo podrán ser efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y salud por la dirección facultativa, por el contratista principal, por los subcontratistas o sus representantes, por técnicos de los Centros de Seguridad y Salud Laboral, por la Inspección de Trabajo, por miembros del Comité de Seguridad y Salud Laboral y por los representantes de los trabajadores en la obra.
- Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el empresario principal deberá remitir en el plazo máximo de 24 horas copias a la Inspección de Trabajo de la provincia en que se realiza la obra, al coordinador en materia de seguridad y salud, al Comité de Salud y Seguridad y al representante de los trabajadores. Conservará las destinadas a sí mismo, adecuadamente agrupadas, en la propia obra, a disposición de los anteriormente relacionados.
- Sin perjuicio de su consignación en el libro de incidencias, el empresario deberá poner en conocimiento del coordinador en materia de seguridad y salud, de forma inmediata, cualquier incidencia relacionada con el mismo, dejando constancia fehaciente de ello.
- Los datos obtenidos como consecuencia de los controles e investigaciones previstos en los apartados anteriores serán objeto de registro y archivo en obra por parte del empresario, y aquellos deberá tener acceso el coordinador en materia de seguridad y salud.
- En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

## 41. Ordenes de seguridad

Las órdenes de seguridad y salud, las dará el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (integrado en la dirección facultativa), o la dirección facultativa en su caso.

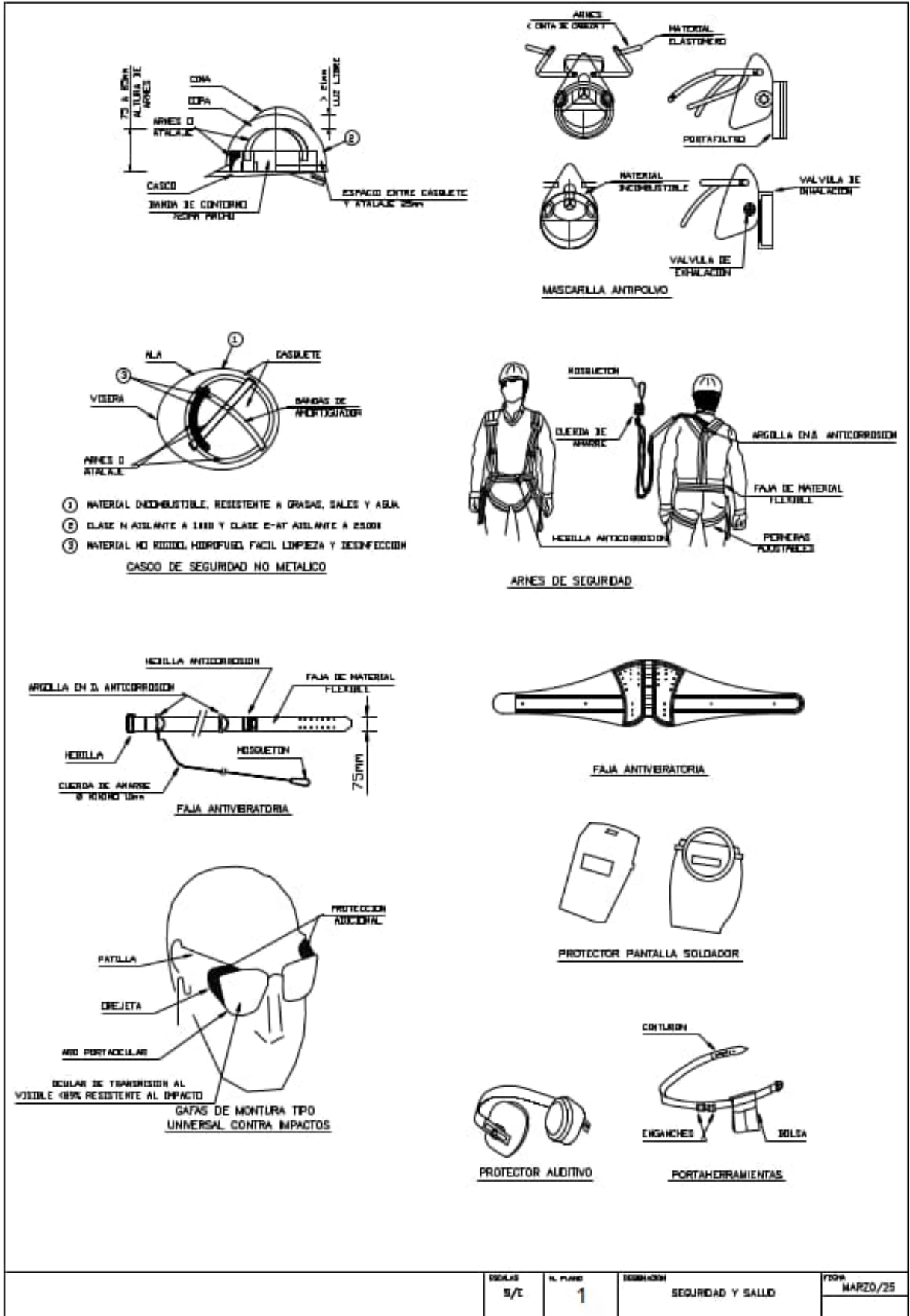
Las órdenes de seguridad y salud se darán mediante la utilización del "Libro de Órdenes" de la obra, y/o mediante actas y órdenes escritas de seguridad que se redacten a lo largo de la obra por la Dirección Facultativa junto con el Coordinador de Seguridad y Salud.

Las actas y órdenes escritas de seguridad transmitidas al contratista se realizarán por triplicado, debiendo devolver dos ejemplares firmados por él con el correspondiente "enterado".

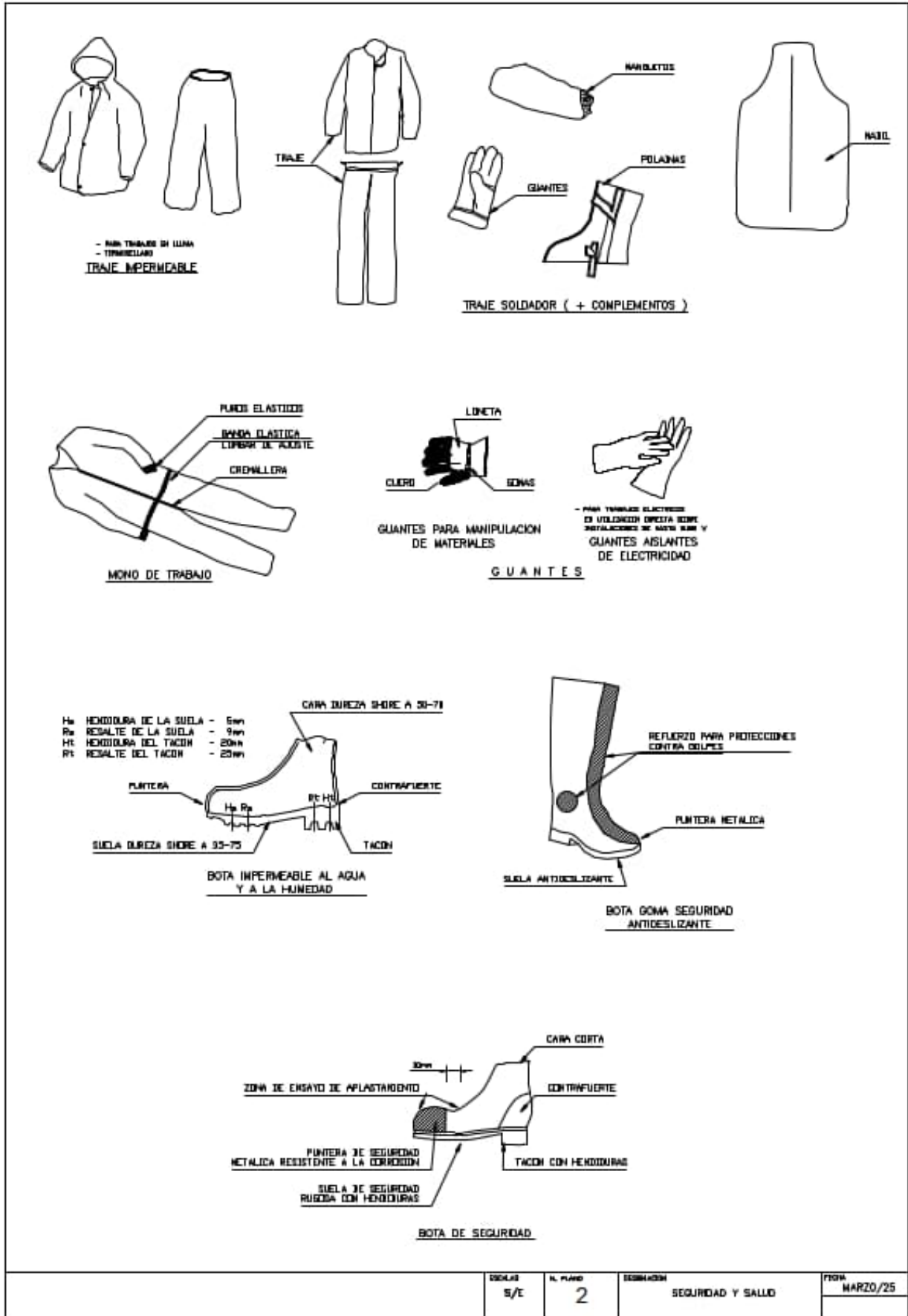
Las anotaciones así expuestas, tienen rango de órdenes o comentarios necesarios a la ejecución de obra y en consecuencia, deberán ser respetadas por el Contratista adjudicatario de la obra.

Existirá permanentemente en obra, a disposición del Coordinador de Seguridad y de la Dirección Facultativa, un archivo ordenado que contenga un ejemplar de todas las actas y órdenes específicas de seguridad que se vayan entregando al Contratista a lo largo del transcurso de la obra.

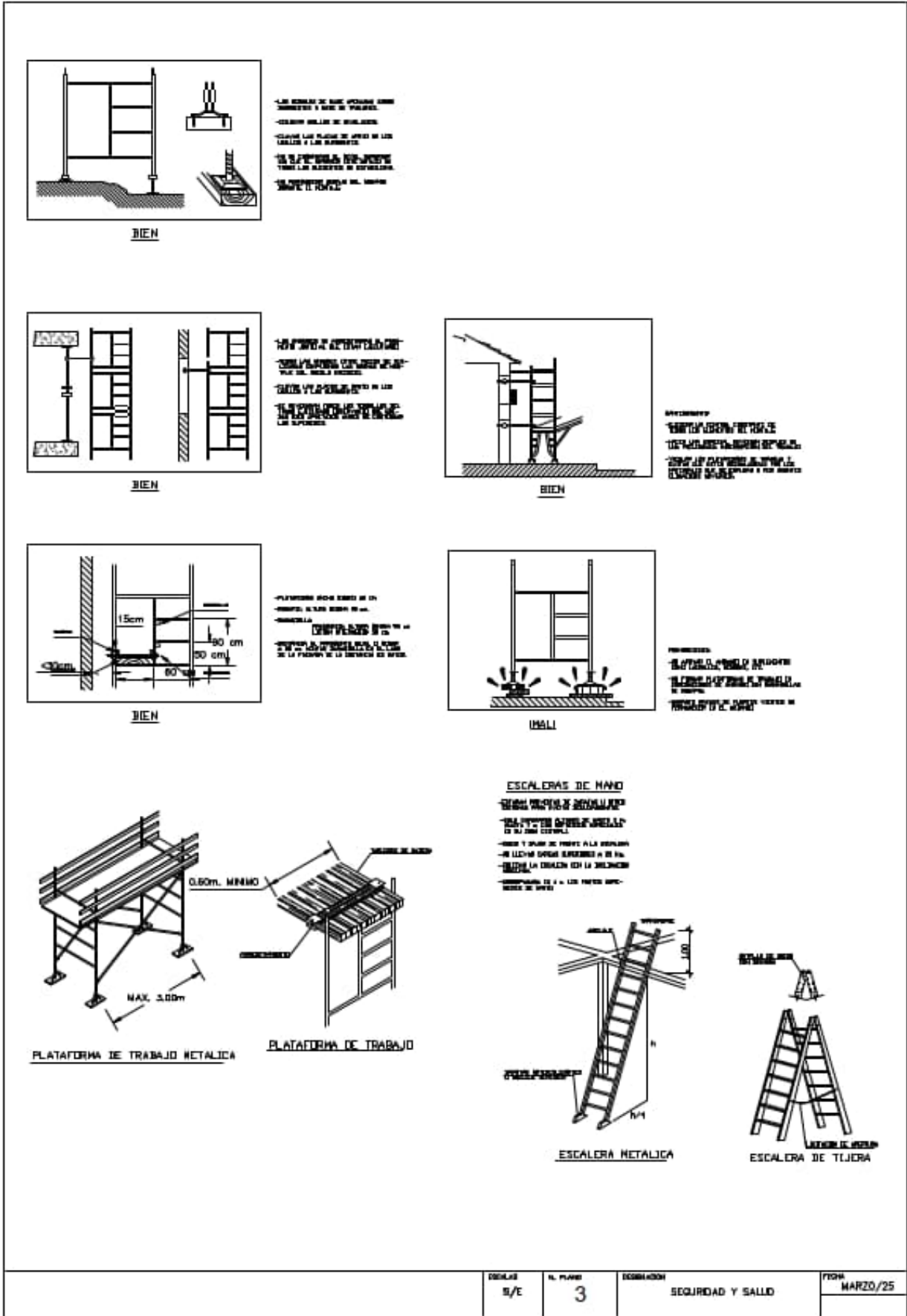
## C.PLANOS SEGURIDAD Y SALUD



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado, Nº 202503621, Fecha Visado: 18/09/2025, Firmado Electrónicamente por el COIIM, Nº Colegiado: 11207 Colegiado: ROBERTO FERNANDEZ ARENAS, Para comprobar su validez: https://www.coidim.es/verificacion, Cod.Ver.: 32705922.

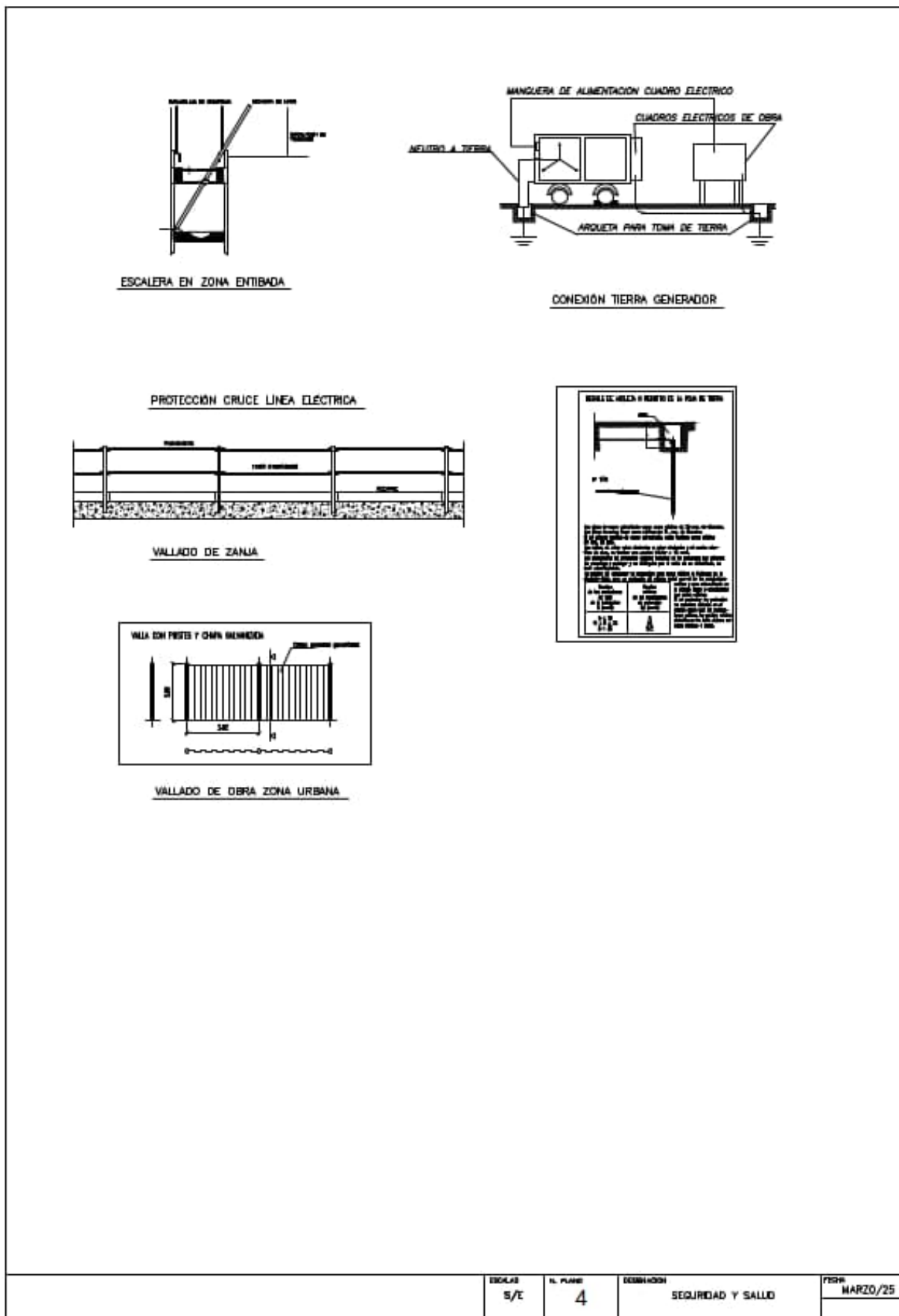


Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503621. Fecha Visado: 18/09/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.  
 Nº Colegiado: 11207 Colegiado: ROBERTO FERNANDEZ ARENAS. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/verificacion>. Cod.Ver.: 32705922.

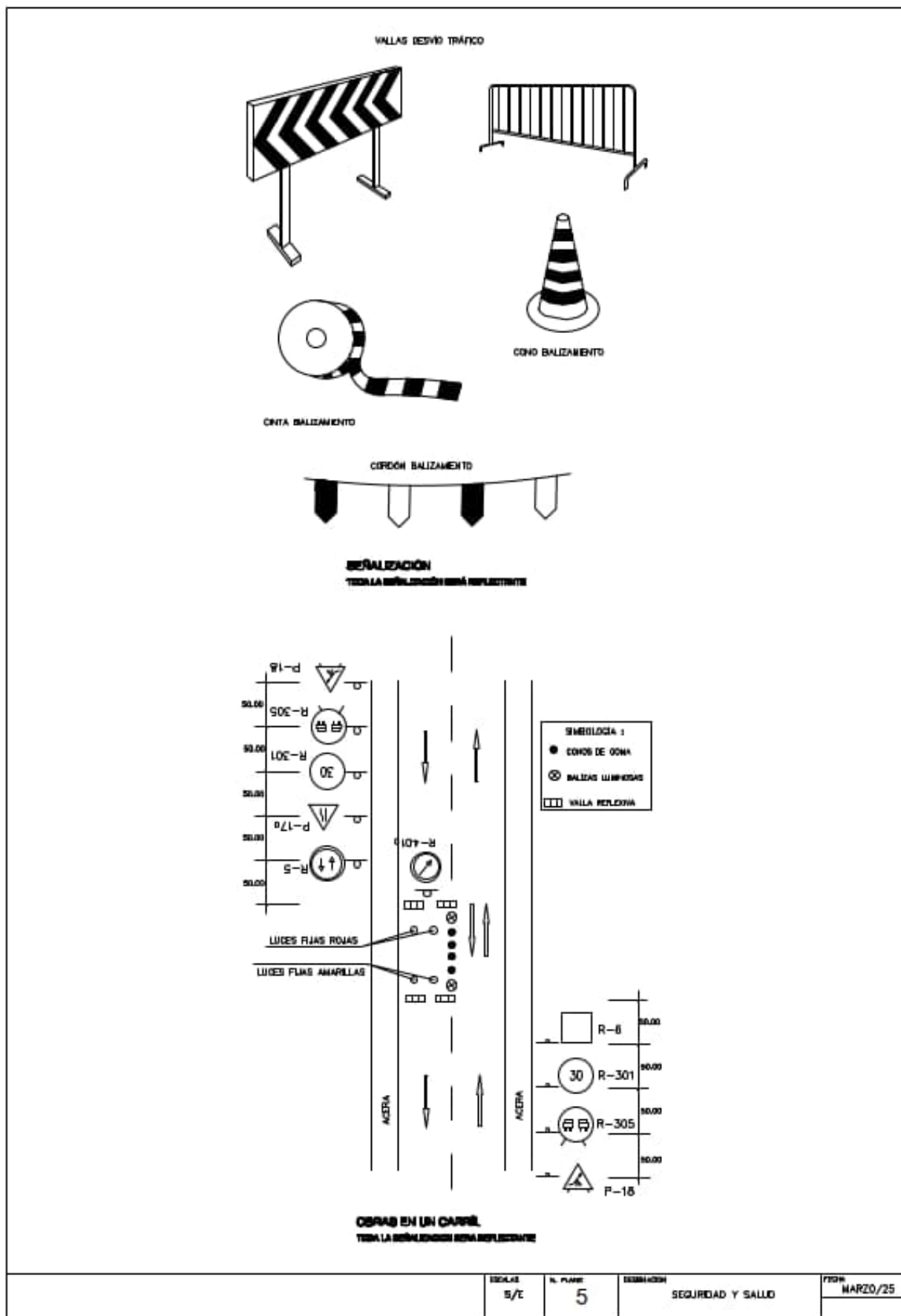


Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado: Nº 202503621. Fecha Visado: 18/09/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.  
 Nº Colegiado: 11207 Colegiado: ROBERTO FERNANDEZ ARENAS. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver.: 32705922.

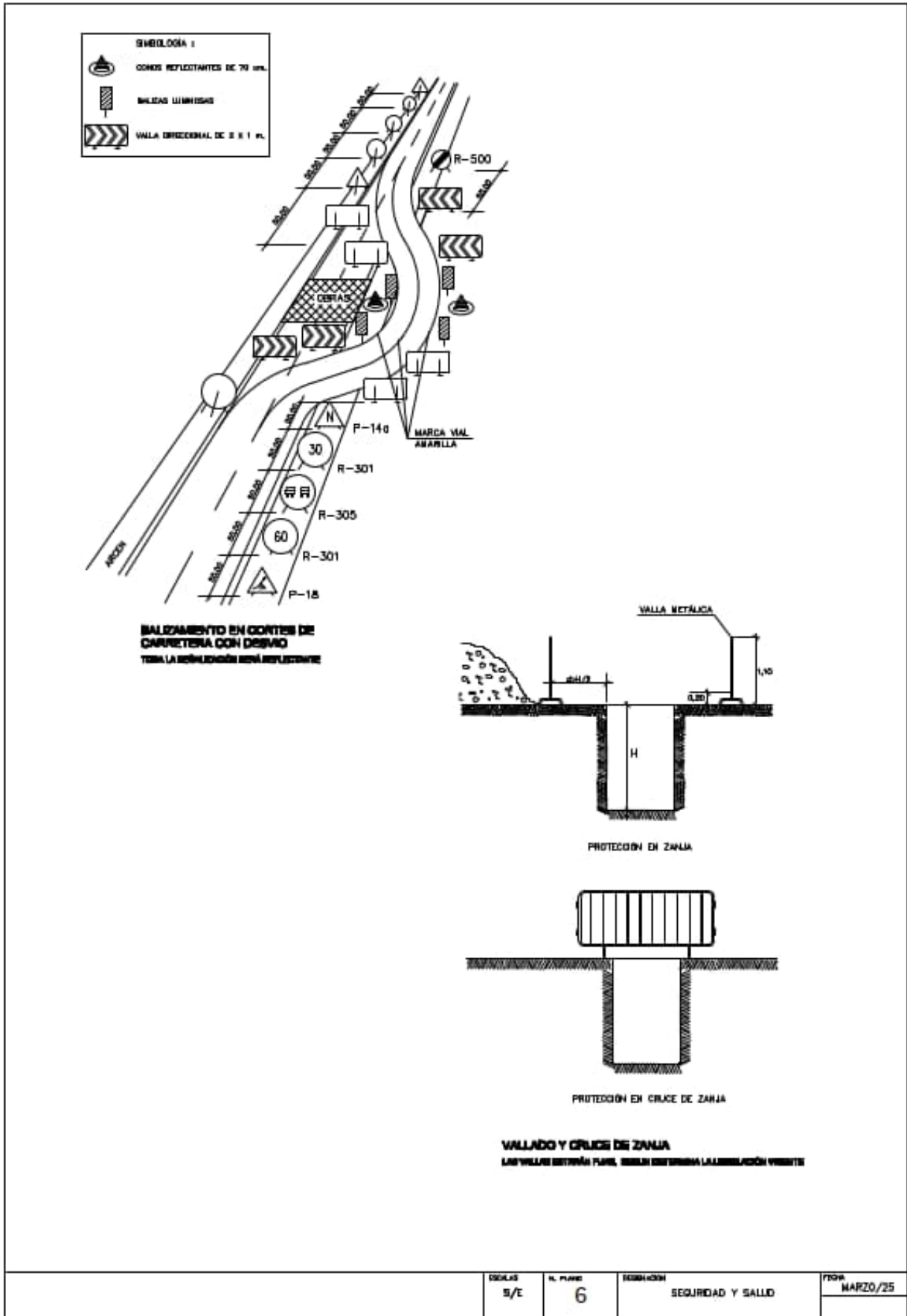
DETALLE	N.º PLANO	ESCALA	FECHA
S/E	3	SEGURIDAD Y SALUD	MARZO/25



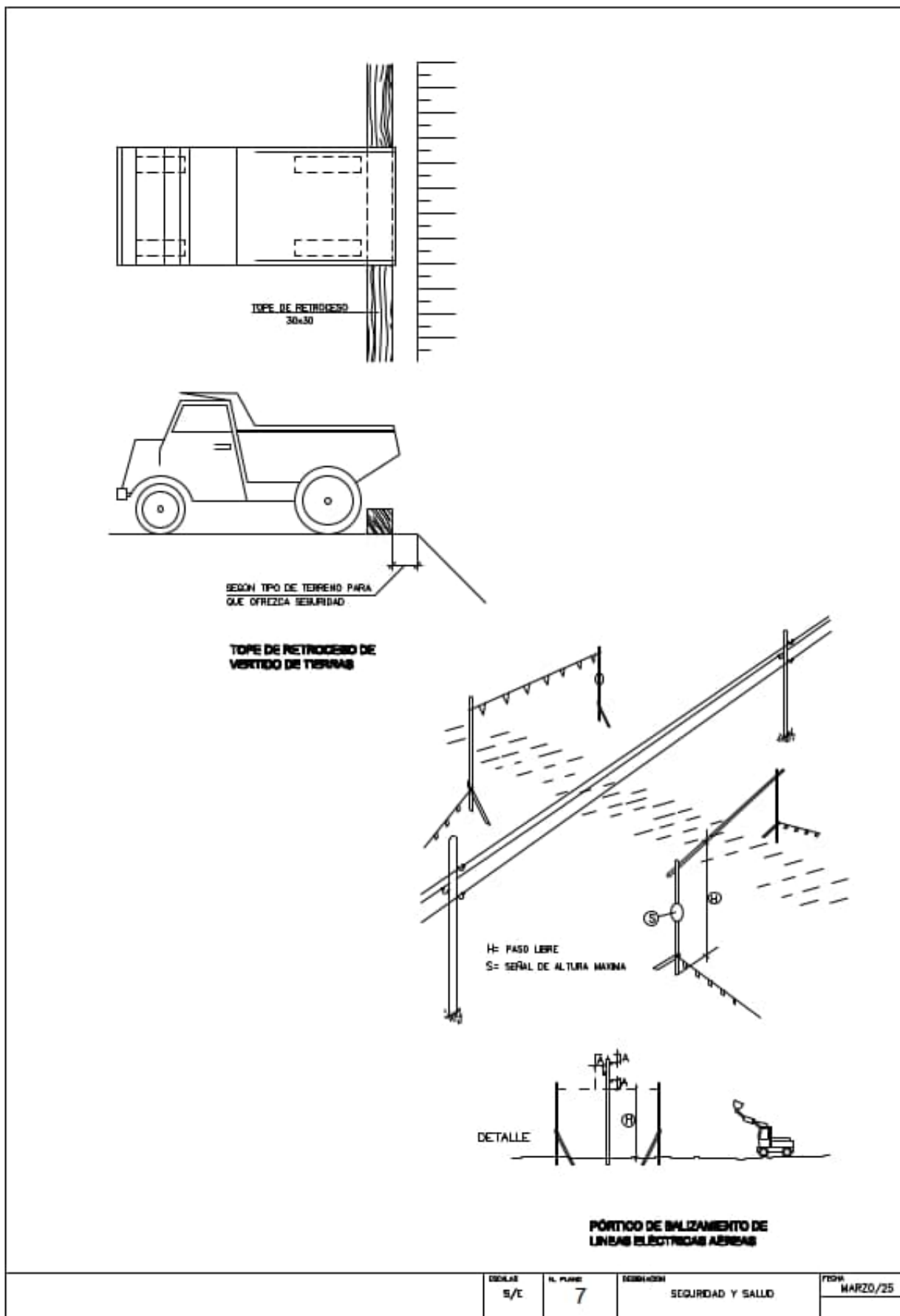
ESCALAS 5/E	N.º PLANO 4	DESCRIPCIÓN SEGURIDAD Y SALUD	FECHA MARZO/25
----------------	----------------	----------------------------------	-------------------



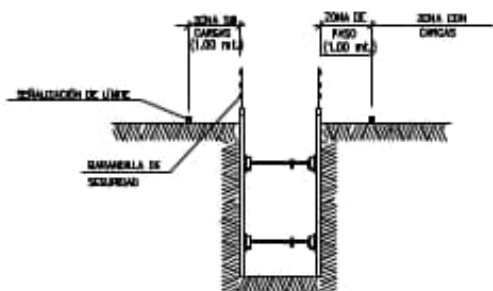
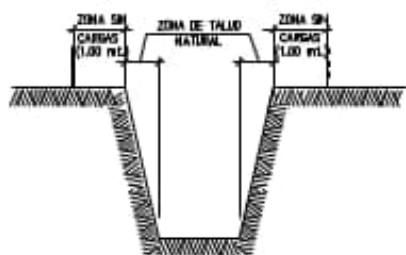
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503621. Fecha Visado: 18/09/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.  
 Nº Colegiado: 11207 Colegiado: ROBERTO FERNANDEZ ARENAS. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>. Cod.Ver.: 32705822.



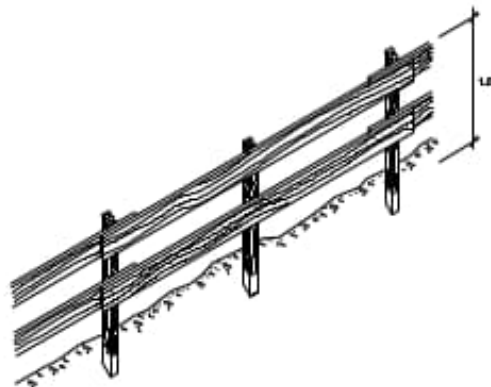
Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503621. Fecha Visado: 18/09/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.  
 Nº Colegiado: 11207 Colegiado: ROBERTO FERNANDEZ ARENAS. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/verificacion>. Cod.Ver.: 32705922.



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202503621. Fecha Visado: 18/09/2025. Firmado Electrónicamente por el COIIM.  
 Nº Colegiado: 11207 Colegiado: ROBERTO FERNANDEZ ARENAS. Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/verificacion>. Cod.Ver.: 32705922.



**PROTECCIONES EN ZANJAS**



**BARANDILLA DE SEGURIDAD**

DESAROLADO	N.º PLANO	ESPECIALIDAD	FECHA
S/E	8	SEGURIDAD Y SALUD	MARZO/25

## D. PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

Part.	Ud.	Denominación	Cant.	Precios unitarios	Precio total
<b>1.</b>	<b>Protecciones individuales</b>				
1.1	Ud.	Casco de seguridad homologado	15,00	8,00 €	120,00 €
1.2	Ud.	Gafa antipolvo y anti-impactos	12,00	5,00 €	60,00 €
1.3	Ud.	Gafa sopletero	6,00	10,00 €	60,00 €
1.4	Ud.	Pantalla de soldador	6,00	25,00 €	150,00 €
1.5	Ud.	Cristal pantalla de soldador	12,00	2,00 €	24,00 €
1.6	Ud.	Pantalla facial	9,00	4,00 €	36,00 €
1.7	Ud.	Mascarilla antipolvo	270,00	0,50 €	135,00 €
1.8	Ud.	Protector auditivo (tapón)	180,00	0,20 €	36,00 €
1.9	Ud.	Protector auditivo (casco)	9,00	15,00 €	135,00 €
1.10	Ud.	Arnés para trabajos en altura con dispositivo de anticaída móvil y línea de vida	4,00	220,00 €	880,00 €
1.11	Ud.	Grupo de respiración autónomo	1,00	500,00 €	500,00 €
1.12	Ud.	Mono o buzo de trabajo	15,00	25,00 €	375,00 €
1.13	Ud.	Impermeable	15,00	15,00 €	225,00 €
1.14	Ud.	Guantes dieléctricos	6,00	10,00 €	60,00 €
1.15	Ud.	Guantes de uso general	45,00	3,00 €	135,00 €
1.16	Ud.	Guantes de cuero	22,00	4,50 €	99,00 €
1.17	Ud.	Botas impermeables al agua y a la humedad	15,00	30,00 €	450,00 €
1.18	Ud.	Botas de seguridad de cuero	15,00	35,00 €	525,00 €
1.19	Ud.	Botas dieléctricas	6,00	40,00 €	240,00 €
1.20	Ud.	Mandil soldador	6,00	15,00 €	90,00 €
1.21	Ud.	Manguitos soldador	6,00	8,00 €	48,00 €
1.22	Ud.	Chaleco reflectante	15,00	5,00 €	75,00 €
<b>TOTAL PROTECCIONES PERSONALES</b>					<b>4.458,00 €</b>

Part.	Ud.	Denominación	Cantidades	Precios unitarios	Precio total
<b>2.</b>	<b>Protecciones colectivas</b>				
2.1	Ud.	Señal normalizada de tráfico con soporte metálico, incluida la colocación	12	30,00 €	360,00 €
2.2	Ud.	Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico, incluida la colocación	8	8,00 €	64,00 €
2.3	Ud.	Cartel indicativo de riesgo sin soporte metálico, incluida la colocación	8	4,00 €	32,00 €
2.4	m	Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje	800	0,10 €	80,00 €
2.5	Ud.	Valla autónoma metálica de contención peatones	100	20,00 €	2.000,00 €
2.6	Ud.	Jalón de señalización, incl. colocación	100	1,00 €	100,00 €

2.7	Ud.	Señalización y protección de zanjas con chapas en cruces y caminos	10	35,00 €	350,00 €
2.8	Hrs.	Camión de riego, incluido el conductor	100	40,00 €	4.000,00 €
2.9	Ud.	Mampara antiproyecciones	6	50,00 €	300,00 €
2.10	h.	Mano de obra de señalización	80	8,00 €	640,00 €
2.11	h.	Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones	40	12,00 €	480,00 €
2.12	Ud.	Teléfono móvil disponible en obra, incluida conexión y utilización	2	120,00 €	240,00 €
2.13	Ud.	Extintor de polvo polivalente de 6 Kg, incluido el soporte	6	120,00 €	720,00 €
<b>TOTAL PROTECCIONES COLECTIVAS</b>					<b>8.276,83 €</b>

Part.	Ud.	Denominación	Cantidades	Precios unitarios	Precio total
<b>3.</b>	<b>Protecciones eléctricas</b>				
3.	Ud.	Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metálicas, etc.	1	80,00 €	80,00 €
3.1	Ud.	Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluida instalación	2	120,00 €	240,00 €
3.2	Ud.	Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30mA), incluida instalación	2	80,00 €	160,00 €
<b>TOTAL PROTECCIONES INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>					<b>480,00 €</b>

Part.	Ud.	Denominación	Cantidades	Precios unitarios	Precio total
<b>4.</b>	<b>Medicina preventiva y primeros auxilios</b>				
4.1	Ud.	Botiquín	3	120,00 €	360,00 €
4.2.	Ud.	Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra	3	40,00 €	120,00 €
4.3	Ud.	Reconocimiento médico obligatorio	12	30,00 €	360,00 €
<b>TOTAL MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>					<b>840,00 €</b>

Part.	Ud.	Denominación	Cantidades	Precios unitarios	Precio total
<b>5.</b>	<b>Vigilancia y formación de Seguridad y Salud</b>				
5.1	Ud.	Reunión mensual de la Comisión de seguridad de la obra	12	15,00 €	180,00 €
5.2	h.	Formación de Seguridad e Higiene en el trabajo	12	20,00 €	240,00 €
5.3	Ud.	Control y asesoramiento de seguridad (visitas técnicas)	12	250,00 €	3.000,00 €
<b>TOTAL VIGILANCIA Y FORMACION</b>					<b>3.420,00 €</b>

Part.	Ud.	Denominación	Cantidades	Precios unitarios	Precio total
<b>6.</b>	<b>Instalaciones de higiene y bienestar</b>				
6.1	Ud.	Recipiente para recogida de basuras	3	15,00 €	45,00 €
6.2	mes	Alquiler de barracón para vestuarios	12	150,00 €	1.800,00 €
6.3	Ud.	Señal normalizada de tráfico con soporte metálico, incluida la colocación	12	30,00 €	360,00 €
6.4	Ud.	Cartel indicativo de riesgo con soporte metálico, incluida la colocación	8	8,00 €	64,00 €
6.5	mes	Cartel indicativo de riesgo sin soporte metálico, incluida la colocación	8	4,00 €	32,00 €
6.6	m	Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje	800	0,10 €	80,00 €
<b>TOTAL INSTALACIONES DE HIGIENEN Y BIENESTAR</b>					<b>2.381,00 €</b>

Part.	Ud.	Denominación	Cantidades	Precio total
<b>1.</b>	<b>Ud.</b>	<b>Protecciones individuales</b>	<b>1</b>	<b>4.458,00 €</b>
<b>2.</b>	<b>Ud.</b>	<b>Protecciones colectivas</b>	<b>1</b>	<b>8.276,83 €</b>
<b>3.</b>	<b>Ud.</b>	<b>Protecciones eléctricas</b>	<b>1</b>	<b>480,00 €</b>
<b>4.</b>	<b>Ud.</b>	<b>Medicina preventiva y primeros auxilios</b>	<b>1</b>	<b>840,00 €</b>
<b>5.</b>	<b>Ud.</b>	<b>Vigilancia y formación de Seguridad y Salud</b>	<b>1</b>	<b>3.420,00 €</b>
<b>6.</b>	<b>Ud.</b>	<b>Instalaciones de higiene y bienestar</b>	<b>1</b>	<b>2.381,00 €</b>
<b>TOTAL SEGURIDAD Y SALUD</b>				<b>11.579,00 €</b>

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Visado, Nº 202503621, Fecha Visado: 18/09/2025, Firmado Electrónicamente por el COIIM, Nº Colegiado: 11207, Colegiado: ROBERTO FERNANDEZ ARENAS, Para comprobar su validez: <https://www.coiim.es/Verificacion>, Cod.Ver: 32705922.