

\*El contenido de este documento ha sido sometido a un proceso de seudonimización de datos en cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento Europeo de Protección de Datos (2016/679)

# ESS

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

**ESS01 AGENTES E INFORMACIÓN**

**ESS02 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA**

**ESS03 TRABAJOS PREVIOS**

**ESS04 RIESGOS ELIMINABLES**

**ESS05 FASES DE EJECUCIÓN**

**ESS06 VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS**

**ESS07 MANTENIMIENTO**

**ESS08 COVID-19**

**ESS09 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN OBRA**

**ESS10 PLIEGO DE CONDICIONES**

**ESS11 ANEJO: FICHAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS**

**AGENTES E INFORMACIÓN PREVIA**

+	Documento:	<b>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE: NUEVO CENTRO JOVEN EN EL BURGO DE EBRO</b>
	Dirección:	CALLE "A" SECTOR R-4 50730 EL BURGO DE EBRO (ZARAGOZA) RC 8148201XM8084N0001KG
+	Solicitante:	<b>EXMO. AYUNTAMIENTO DE EL BURGO DE EBRO</b>
	CIF:	P-5006200I
	Dirección:	CALLE MAYOR Nº107 50730, EL BURGO DE EBRO (ZARAGOZA)
+	Equipo redactor:	<b>GRUPO GEN ARQUITECTURA, S. COOP</b>
	CIF: Colegiado:	F99512964 010210 COAA
	NIF: Colegiado:	xxxxxxxxxx
	NIF: Colegiado:	xxxxxxxxxx
	NIF: Colegiado:	xxxxxxxxxx
	Dirección: Número de contacto:	C/BAJA Nº10 LOCAL B, 50290 ÉPILA (ZARAGOZA) 876 611 464 / 647412434

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

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

Dado que la obra en cuestión queda enmarcada entre los grupos anteriores el promotor **EXCMO. AYUNTAMIENTO DE EL BURGO**, han designado al firmante de este documento para la redacción del Estudio de Seguridad y Salud de la obra.

Este Estudio contiene:

- **MEMORIA** en la que se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente.
- Identificación de los riesgos laborales especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.
- Descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.
- En la elaboración de la memoria se han tenido en cuenta las condiciones del entorno en que se realiza la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse, el proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.
- **PLIEGO DE CONDICIONES** en el que se tienen en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.
- **MEDICIONES** de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que han sido definidos o proyectados.
- **PRESUPUESTO** que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de este estudio de seguridad y salud.
- **PLANOS** en los que se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

Este E.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este ESS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

**TELÉFONOS DE INTERÉS**

- **A**mbulatorio el Burgo de Ebro  
CALLE: C/ DE LA IGLESIA Nº41  
TEL: 976 104 840
  
- **C**ENTRO DE SALUD FUENTES DE EBRO  
CALLE: PASEO DEL JUSTICIA Nº69  
TEL: 976 160 920
  
- **H**OSPITAL MIGUEL SERVET  
CALLE: PASEO ISABEL LA CATÓLICA Nº1-3  
TEL: 976 765 500

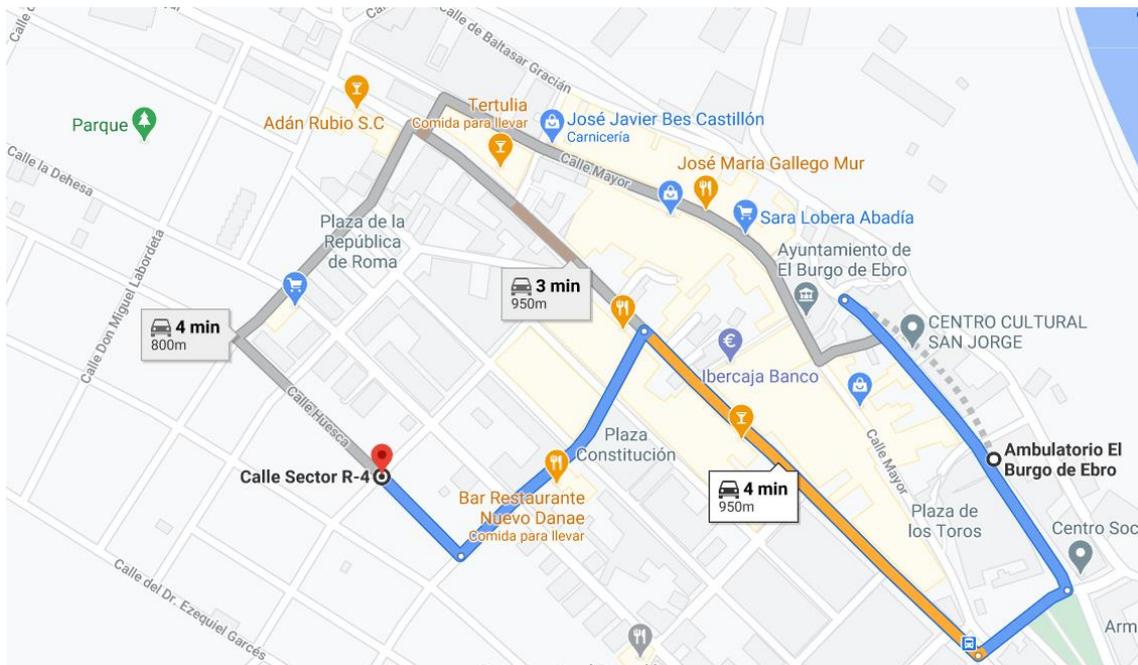
# EMERGENCIAS

# 112

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	CENTRO DE SALUD DE FUENTES DE EBRO PASEO DEL JUSTICIA Nº69 976 160 920	14 km
Comunicación a los equipos de salvamento	EMERGENCIAS Centro de Emergencias Edificio Pignatelli -puerta 24. PºMaría Agustín, 36. 50071 Zaragoza. 112	0,01 km
	ASISTENCIA ESPECIALIZADA (HOSPITAL ) MAZ AVDA. ACADEMIA GRAL. MILITAR 74 976 748 000	46,40 km
	HOSPITAL MIGUEL SERVET DE ZARAGOZA PASEO ISABEL LA CATÓLICA Nº1-3 976 765 500	25 km

La distancia al ambulatorio de El Burgo de Ebro se estima en 4 minutos, en condiciones normales de tráfico.



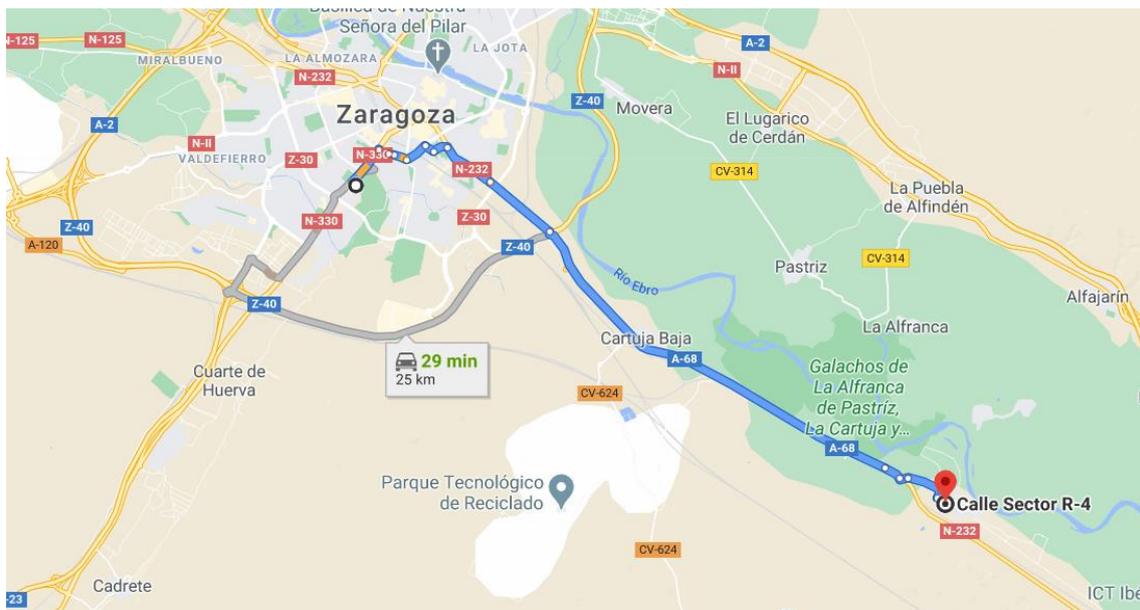
Recorrido hasta Ambulatorio de El Burgo de Ebro

La distancia al centro de salud de Fuentes de Ebro se estima en 12 minutos, en condiciones normales de tráfico.



Recorrido hasta Centro de Salud de Fuentes de Ebro

La distancia al Hospital Miguel Servet de Zaragoza se estima en 29 minutos, en condiciones normales de tráfico.



Recorrido hasta el Hospital Miguel Servet de Zaragoza

## PROYECTO AL QUE SE REFIERE

### DATOS GENERALES

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto:	PROYECTO DE EJECUCIÓN NUEVO CENTRO JOVEN EN EL BURGO DE EBRO
Técnico autor del proyecto	GRUPO GEN ARQUITECTURA S. COOP.
Titularidad del encargo	EXCMO AYUNTAMIENTO DE EL BURGO DE EBRO
Emplazamiento	CALLE "A" SECTOR R-4, 50730 EL BURGO DE EBRO (ZARAGOZA)
Presupuesto de Ejecución Material	706.117,82 €
Plazo de ejecución previsto	10 MES
Número máximo de operarios	12
Total aproximado de jornadas	1600
OBSERVACIONES:	

## DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA

### CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONANTES DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA

#### SITUACIÓN

El edificio a construir se emplazará en el término municipal de El Burgo de Ebro, en la calle "A" del Sector R-4. Las obras se llevarán en la parcela propiedad del promotor con referencia catastral 8148201XM8084N0001KG. Dicha parcela, queda ocupada en gran parte por el Pabellón Multiusos municipal, aún en fase de construcción.

#### FORMA Y SUPERFICIE DE LA PARCELA

La parcela tiene forma trapezoidal, y tiene una superficie según catastro de 1997 m<sup>2</sup>. Queda delimitada por el Norte con la calle "A", por el Este por la calle "F", por el Sur con la calle "B" y por el oeste por la calle "E". Actualmente, gran parte de su superficie está ocupada por el Pabellón Multiusos, el cual tiene una superficie aproximada de 820 m<sup>2</sup>, además de un recinto cerrado de instalaciones de 100 m<sup>2</sup>, que alberga un centro de transformación eléctrica y unos depósitos del sistema contraincendios.

Las medidas de la parcela son:

- Lado Norte: 70 m.
- Lado Este: 20 m.
- Lado Sur: 71,60m.
- Lado Oeste: 35 m.

#### TOPOGRAFÍA Y ACCESOS

La parcela tiene rasantes con pendientes moderadas que varían del 0,4% al 3%, acumulando desniveles máximos de 70 cm. Así el desnivel en cada una de los lados es de:

- Calle E: desnivel acumulado de 70cm, pendiente del 2%.
- Calle A: desnivel acumulado de 30cm, pendiente del 0,4%.
- Calle F: desnivel acumulado de 30 cm, pendiente del 3%.
- Calle B: desnivel acumulado de 40 cm, pendiente del 0,56%.

Actualmente la parcela cuenta perimetralmente con acera peatonal, sin baden de acceso rodado, a excepción de las 4 esquinas, las cuales se encuentran rebajadas para una mejora de la accesibilidad peatonal para personas con movilidad reducida. Las calles "B" y "F" cuentan con circulación rodada en ambas direcciones, y las calles "A" y "E" tienen un único carril rodado además de una zona de aparcamiento lineal, adosado en el lado de la parcela en el caso de la calle "A".

## DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO

El edificio proyectado consta de una única planta en Planta Baja. Tiene forma trapezoidal. El volumen se adhiere a las alineaciones existentes, ocupando todo el borde Oeste de la parcela, hasta chocar con el recinto de instalaciones exteriores del pabellón multiusos. La pieza se deforma, en la parte del acceso principal, creando una pequeña replaceta, que acota la zona de acceso del Centro Joven y del Pabellón Multiusos. Cuenta con 3 accesos peatonales, desde las 3 calles que le rodean ( calle A, B y E). Del volumen principal, sobresale un volumen ligero de policarbonato, que coincide con el espacio a doble altura de la parte de uso polivalente.

Las longitudes de los lados de la planta baja y su superficie, son:

- Fachada Nor-Oeste 35,10 m
- Fachada Sur-Oeste 17,30 m
- Fachada Nor-Este 14,50 m
- Fachada Sur-Este 33,50 m
- **Superficie 498,70 m<sup>2</sup>**

**La cubierta** es plana, en ambos volúmenes tipo Deck de PVC, con una pendiente del 2%. Las aguas pluviales se recogen canalones interiores lineales de chapa, que contiene sumideros, verticales en la cubierta 01, y laterales en la cubierta 02.

La composición y distribución de la planta es la siguiente:

### Planta baja

La planta baja tiene una superficie útil cerrada de 399,85 m<sup>2</sup> y construida cerrada de 498,70 m<sup>2</sup>, y 3 porches de 14,15 m<sup>2</sup>, 10,30 m<sup>2</sup> y 10,90 m<sup>2</sup>, computando al 100% por estar cerrados en 3 de sus lados.

La altura libre de la planta general es de 2,80 m, y de 2,40 en cuartos húmedos y auxiliares. Las salas polivalentes, son a doble altura, con una altura libre de 6,10m.

### Espacios exteriores

Los espacios exteriores comprenden los porches indicados, los cuales componen los 3 accesos peatonales del edificio.

<b>SUPERFICIE ÚTIL INTERIOR</b>		<b>399.85m<sup>2</sup></b>
<b>BLOQUE 1</b>	<b>121.30</b>	
ESPACIO PERCUSIÓN	19.00	
SALA POLIVALENTE 01	33.90	
SALA POLIVALENTE 02	33.90	
SALA POLIVALENTE 03	34.50	
<b>BLOQUE 2</b>	<b>103.65</b>	
ESPACIO TECNOLÓGICO	47.15	
CUARTO DE LIMPIEZA	2.85	
ALMACÉN	4.00	
INSTALACIONES	3.70	
DISTRIBUIDOR ASEOS	4.70	
ASEO 01	7.10	
ASEO 02	7.10	
ASEO 03	4.25	
SALA DE ENSAYO	7.90	
DESPACHO	7.70	
RECEPCIÓN	7.20	
<b>BLOQUE 3</b>	<b>79.75</b>	
SALA DE OCIO Y JUEGO	79.75	
<b>BLOQUE 4</b>	<b>95.15</b>	
ESPACIO EXPOSITIVO	83.75	
ZONA VENDING	11.40	
<b>SUPERFICIE ÚTIL EXTERIOR</b>		<b>35.35m<sup>2</sup></b>
ACCESO 01	14.15	
ACCESO 02	10.30	
ACCESO 03	10.90	
<b>SUPERFICIE ÚTIL CERRADA+SUPERFICIE ÚTIL EXTERIOR</b>		<b>399.85m<sup>2</sup></b>
<b>SUPERFICIE CONSTRUIDAS</b>		
La superficie construida total de la actuación es:		
PLANTA BAJA	498.70m <sup>2</sup>	
<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA</b>		<b>498.70 m<sup>2</sup>.</b>

## SS02 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

A continuación, se indican las unidades de obra a que se refiere el presente Estudio de Seguridad y Salud, y se describen las fases de que consta:

### ACTUACIONES PREVIAS

#### Medidas de protección

Instalación de protecciones colectivas descritas en este estudio de seguridad previo al inicio de cualquier otro tipo de trabajo.

### SISTEMA ESTRUCTURAL

#### Cimentación

Cimentación semiprofunda con pozos de hormigón ciclópeo hasta la cota del sustrato resistente (gravas), sobre los que apoya la cimentación superficial de zapatas aisladas arriostradas con vigas riostras y centradoras de hormigón armado.

#### Estructura

Pórticos con pilars y vigas metálicas tipo IPE.

#### Estructura horizontal de cubierta

Forjado compuesto de correas tipo CF, chapa perfilada aislamiento de PIR e impermeabilización con lámina de PVC, (cubierta tipo Deck).

### SISTEMA ENVOLVENTE

#### Fachadas

Para las fachadas se ha optado por un sistema de fachada ventilada metálica, en 3 acabados. Se usa la chapa plegada, en el zócalo, chapa microperforada en los accesos, y panel sándwich en la zona superior y salas polivalentes.

En los cerramientos de la linterna de las salas polivalentes, se colocará una fachada de doble piel de policarbonato celular.

Fachada ventilada con panel sándwich:

Sistema compuesto de hoja principal de termoarcilla, revestida con mortero en ambas caras (hidrófugo por la exterior), a la que se anclan por el exterior, la subestructura portante de los paneles sándwich y el aislamiento XPS y por el interior el trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con aislamiento de lana mineral entre la estructura.

Fachada ventilada de chapa plegada:

Sistema compuesto de hoja principal de termoarcilla, revestida con mortero en ambas caras (hidrófugo por la exterior), a la que se anclan por el exterior, la subestructura portante de las chapas plegadas (con 3 plegados diferentes) y el aislamiento XPS y por el interior el trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con aislamiento de lana mineral entre la estructura.

Fachada ventilada de chapa multiperforadora:

Sistema compuesto de hoja principal de termoarcilla, revestida con mortero en ambas caras (hidrófugo por la exterior), a la que se anclan por el exterior, la subestructura portante de las chapas multiperforadas y el aislamiento XPS y por el interior el trasdosado autoportante de placas de yeso laminado con aislamiento de lana mineral entre la estructura.

Fachada de policarbonato celular:

Fachada con capa exterior de policarbonato celular de 60mm anclada mediante grapas a una subestructura de tubo de acero de 60mm, cámara de aire de dimensión variable, y capa interior de policarbonato celular de 20mm con grapa superior e inferior.

#### Cubierta

Envolvente, parte horizontal:

Al igual que las fachadas, el sistema propuesto, es una cubierta ligera, del tipo deck, con impermeabilización de PVC.

Cubierta tipo Deck:

Cubierta formada por chapa perfilada de 40mm de altura, a la que se ancla mecánicamente un aislamiento de PIR de 80mm, revestido con lámina de aluminio en ambas caras, sobre la que se coloca la lámina de PVC.

#### **Suelo**

Suelo de resina epoxi, y solado de baldosa de gres porcelánico en aseos.

#### **Carpintería exterior**

Carpintería exterior de aluminio con rotura de puente térmico, con doble acristalamiento en ventanas. Carpintería de aluminio automática en accesos, con persiana de aluminio microperforada de seguridad.

### **SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN**

#### **Tabiques**

Tabiques interiores de yeso laminado

#### **Carpintería interior**

Carpintería interior de madera, y mamparas de aluminio con doble vidrio en cerramientos acristalados.

### **SISTEMA DE ACABADOS**

#### **Fachadas**

Acabado de panel sándwich de aluminio, chapa plegada lacada al horno bandejas de chapa multiperforadas y policarbonato celular.

#### **Paredes interiores**

Pintura plástica sobre paredes de cartón yeso, revestimiento acústico de vidrio celular, forrados de madera melamínica ignífuga.

#### **Techos interiores**

Falsos techos de yeso laminado, placas vinílicas, revestimiento de vidrio celular, techo de bandejas de chapa multiperforada, falso techo de policarbonato celular.

#### **Techos exteriores**

Cubierta deck con lámina de PVC

#### **Suelos interiores**

Suelo de resina epoxi, y solado de baldosa de gres porcelánico en aseos.

#### **Suelos exteriores**

- Suelo de resina epoxi, y felpudos integrados.

### **SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL**

#### **HS 1 Protección contra la humedad**

- Evacuación de las aguas pluviales de la cubierta del edificio y porche, con vertido a la red separativa de saneamiento del edificio, y de ella a la red unitaria de alcantarillado de la calle "A".

#### **HS 2 Recogida y evacuación de residuos**

- Extracción de los residuos acorde con el sistema público de recogida; facilitando la adecuada separación y su posterior gestión.

#### **HS 3 Calidad del aire interior**

- Ventilación mecánica controlada con recuperador de calor, de los recintos del edificio, con aporte de caudal de aire exterior, y extracción y expulsión del aire viciado.
- Conducto adicional específico de extracción mecánica en aseos, cuartos auxiliares y fachada de policarbonato.

**SISTEMA DE SERVICIOS****Abastecimiento de agua**

- Suministro de agua potable de la red municipal con caudal suficiente para garantizar el funcionamiento del equipamiento higiénico.

**Evacuación de aguas**

- Red separativa de evacuación de aguas pluviales y residuales, con vertido a la red unitaria de alcantarillado de la calle "A".

**Suministro de energía eléctrica**

- Red subterránea desde el Centro de Transformación hasta el cuarto de instalaciones donde se ubica el CGMP.

**Telecomunicaciones**

- Red subterránea de telefonía.

**Recogida de basuras**

- Recogida selectiva en contenedores municipales, con espacio de reserva en el espacio libre.

**INSTALACIONES****Audiovisuales**

Instalaciones audiovisuales de acuerdo al Reglamento Regulator de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones.

**Climatización**

Sistema de climatización VRF, formado por unidad exterior VRF situada en la terraza del pabellón multiusos, 9 unidades interiores y 2 recuperadores de calor. Además, el cuarto de instalaciones, cuenta con un sistema independiente con Split.

**Electricidad**

Instalación de acuerdo al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias, Real Decreto 842/2002.

**Fontanería**

Instalación de agua fría de acuerdo al DB HS 4 Suministro de agua.

**Iluminación**

Instalación de alumbrado led de bajo consumo, y alumbrado de emergencia en recorridos de evacuación, de acuerdo al DB SUA 4

**Protección**

Instalación de protección contra incendios con extintores portátiles, de acuerdo a la DB SI 4

**Salubridad**

Instalación de ventilación mecánica de acuerdo al DB HS 3. Calidad del aire interior

## SS03 TRABAJOS PREVIOS

### VALLADO Y SEÑALIZACIÓN

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesaria la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

- Vallado perimetral compuesto por vallas de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo de 200x100mm de paso de malla de acero galvanizado, con soportes de hormigón prefabricado.
- Iluminación: Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombros y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.
- Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este Estudio y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.
- Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.
- **Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.**

### LOCALES DE OBRA

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguientes locales provisionales de obra:

- Se adecuará un local como vestuarios en las zonas señaladas en los planos.
- Se adecuará un local como aseo en la zona indicada en los planos de planta.
- Se adecuará un local como oficina en la zona indicada en los planos de planta.
- Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este Estudio.

### INSTALACIONES PROVISIONALES

En el apartado de fases de obra de este mismo Estudio se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones. La obra objeto de este Estudio de Seguridad y Salud contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

- Instalación Eléctrica mediante acometida a red: Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de seguridad, mando y control que partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora y estará situado según se grafía en el plano de organización de obra.
- Se realizará toma de tierra para la instalación, interruptores diferenciales de protección y se instalarán los conductores necesarios por personal cualificado según las normas del REBT.
- Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V.
- Instalación Contraincendios: Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio de manera que al menos quede ubicado un extintor de CO<sub>2</sub> junto al cuadro eléctrico y extintores de polvo químico próximos a las salidas de los locales que almacenen materiales combustibles.
- Estos extintores serán objeto de revisión periódica y se mantendrán protegidos de las inclemencias meteorológicas.
- Instalación de Abastecimiento de agua mediante acometida de red: Previo a la ejecución de la obra se realizará la acometida de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora, dotando de agua potable las distintas instalaciones de higiene y confort de la obra así como los equipos y maquinarias que precisan de ella.
- Saneamiento mediante acometida: Con el fin de garantizar el correcto saneamiento de las instalaciones provisionales de obra se realizará una acometida a la red municipal de saneamiento de aguas residuales.

#### **SS04 RIESGOS ELIMINABLES**

No se han identificado riesgos totalmente eliminables. Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado. Por tanto, se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio.

## **SS05 FASES DE EJECUCIÓN**

### **INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL**

#### **RIESGOS:**

- Caídas a mismo y distinto nivel de personas u objetos.
- Cortes, golpes y pinchazos con herramientas o materiales.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Contactos eléctricos.
- Electrocutación.
- Incendios.
- Golpes y cortes con herramientas o materiales.
- Sobreesfuerzos

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.
- El trazado de la línea eléctrica no coincidirá con el trazado de suministro de agua.
- Los cuadros eléctricos se colocarán en lugares accesibles y protegidos, evitando los bordes de forjados u otros lugares con peligro de caída.
- El cuadro eléctrico se colocará en cajas fabricadas al efecto, protegidas de la intemperie, con puerta, llave y visera. Las cajas serán aislantes.
- En la puerta del cuadro eléctrico se colocará el letrero: "Peligro eléctrico".
- Se utilizarán conducciones antihumedad y conexiones estancas para distribuir la energía desde el cuadro principal a los secundarios.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para conectar los cuadros eléctricos con los de alimentación.
- Cada cuadro eléctrico general tendrá una toma de tierra independiente.
- Se protegerá el punto de conexión de la pica o placa de tierra en la arqueta.
- Se colocará un extintor de polvo seco cerca del cuadro eléctrico.
- Los cables a emplear serán aislantes y de calibre adecuado.
- Se utilizarán tubos eléctricos antihumedad para la distribución de la corriente desde el cuadro eléctrico, que se deslizarán por huecos de escalera, patios, patinillos... y estarán fijados a elementos fijos.
- Los empalmes entre mangueras se realizarán en cajas habilitadas para ello.
- Los hilos estarán recubiertos con fundas protectoras; prohibida la conexión de hilos desnudos sin clavija en los enchufes.
- Se evitarán tirones bruscos de los cables.
- En caso de un tendido eléctrico, el cableado tendrá una altura mínima de 2 m. en zonas de paso de personas y 5 m. para vehículos.
- Los cables enterrados estarán protegidos con tubos rígidos, señalizados y a una profundidad de 40 cm.
- Los disyuntores diferenciales tendrán una sensibilidad de 300 mA. para alimentar a la maquinaria y de 30 mA. para instalaciones de alumbrado no portátiles.
- Las tomas de corriente se realizarán con clavijas blindadas normalizadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato o herramienta, quedando prohibidas las conexiones triples (ladrones).
- La tensión deberá permanecer en la clavija hembra, no en la macho en las tomas de corriente.
- Todo elemento metálico de la instalación eléctrico estará conectado a tierra, exceptuando aquellos que tengan doble aislamiento.
- En grúas y hormigoneras las tomas de tierra serán independientes.

- En pequeña maquinaria utilizaremos un hilo neutro para la toma de tierra. El hilo estará protegido con un macarrón amarillo y verde.
- La arqueta donde se produzca la conexión de la pica de tierra deberá estar protegida.
- Los interruptores se colocarán en cajas normalizadas, blindadas y con cortacircuitos fusibles.
- Se instalarán interruptores en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y alimentación a toda herramienta o aparato eléctrico.
- Los interruptores automáticos protegerán los circuitos principales, así como los diferenciales las líneas y maquinaria.
- Prohibido el empleo de fusibles caseros.
- Toda la obra estará suficientemente iluminada.
- Las luminarias se instalarán a una altura mínima de 2,5 m. y permanecerán cubiertas.
- Se colocará un disyuntor diferencial de alta sensibilidad.
- Se colocarán interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Las lámparas portátiles estarán constituidas por mangos aislantes, rejilla protectora de la bombilla con gancho, manguera antihumedad, y clavija de conexión normalizada alimentada a 24 voltios.
- Se evitará la existencia de líneas de alta tensión en la obra; Ante la imposibilidad de desviarlas, se protegerán con fundas aislantes y se realizará un apantallamiento.
- El radio de influencia de las líneas de alta tensión se considera de 6 m. en líneas aéreas y 2 m. en enterradas.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Guantes de cuero.
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Fajas de protección dorsolumbar.
- Mascarilla sanitaria durante su obligatoriedad por el COVID.

**INSTALACIÓN ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO PROVISIONAL**

En los trabajos de instalación de abastecimiento y saneamiento provisional para la obra se realizan trabajos de similares características a los realizados en las fases de "Red de Saneamiento" e "Instalación de Fontanería", por tanto, se consideran los mismos Riesgos, Medidas de Prevención y E.Pl.s que los que figuran en los apartados correspondientes de este mismo Estudio.

**VALLADO DE OBRA****RIESGOS:**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos por huecos o zonas no protegidas mediante barandillas y rodapiés.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Exposición al polvo y ruido.
- Atropellos.
- Proyección de partículas.

**MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Para postes con cimentación subterránea, se realizarán catas previas que indique la resistencia del terreno con el fin de definir la profundidad de anclaje.

- Previo a realizar excavaciones de cimentación se localizará y señalar las conducciones que puedan existir en el terreno. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos y se desinfectará en caso necesario.
- La manipulación del vallado o cargas pesadas se realizará por personal cualificado mediante medios mecánicos o palanca, evitando el paso por encima de las personas.
- Se retirarán clavos y materiales punzantes sobrantes de los encofrados u otros elementos del vallado.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

**MOVIMIENTO DE TIERRAS****RIESGOS:**

- Caídas a distinto o mismo nivel de personas u objetos.
- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, atropellos, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Choques de maquinaria contra personas, objetos u otras máquinas.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Desplomes de las paredes o taludes de la excavación y edificios colindantes.
- Fallo de las entibaciones.
- Proyección de tierra y piedras.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Golpes, atrapamientos y aplastamientos.
- Afectaciones cutáneas
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Incendios y explosiones.

**MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- Se realizará un estudio geotécnico que indique las características y resistencia del terreno, así como la profundidad del nivel freático.
- Se señalará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo y una distancia mínima de 1,5m al borde superior del talud de la excavación.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Se señalarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se dispondrán rampas de acceso para camiones y vehículos cuyas pendientes no serán superiores al 8% en tramos rectos y 12% en tramos curvos.
- El acceso del personal al fondo de la excavación se realizará mediante escaleras de mano o rampas provistos de barandillas normalizadas.
- Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y calcular el talud necesario dependiendo del terreno.

- Los bordes superiores del talud, dependiendo de las características del terreno y profundidad de la excavación, se indicará la mínima distancia de acercamiento al mismo para personas y vehículos.
- Se evitarán los acopios pesados a distancias menores a 2m del borde del talud de la excavación.
- Se dispondrán barandillas protectoras de 90cm de altura, con barra intermedia y rodapiés en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6m del mismo.
- Los bordes de huecos, escaleras y pasarelas estarán provistos de barandillas normalizadas.
- Los operarios no deberán permanecer en planos inclinados con fuertes pendientes.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este estudio dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalar la maniobra.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este estudio dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente.
- Se dispondrá de extintores en obra.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.

#### **CIMENTACIÓN**

##### **RIESGOS:**

- Caídas a distinto o mismo nivel de objetos y trabajadores.
- Golpes, choques y cortes con herramientas u otros materiales.
- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, atropellos, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Choques y atrapamientos de maquinaria contra personas, objetos u otras máquinas.
- Atrapamientos por desplome de tierras.
- Proyección de tierra y piedras.
- Hundimiento o rotura de encofrados.
- Fallo de las entibaciones.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Dermatitis por contacto con el hormigón o cemento.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición al polvo, ruido y vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Inundaciones o filtraciones de agua.

**MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se señalarán en obra y respetarán las zonas de circulación de vehículos, personas y el almacenamiento de acopios de materiales.
- Se dispondrán barandillas rígidas y resistentes para señalar pozos, zanjas, bordes de excavación, desniveles en el terreno y lados abiertos de plataformas con alturas superiores a 2 m.
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras.
- Se colocarán escaleras peldañeadas con sus correspondientes barandillas, para el acceso al fondo de la excavación.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada.
- Especial cuidado del vibrado del hormigón en zonas húmedas.
- Prohibido el atado de las armaduras en el interior de los pozos.
- Prohibido el ascenso por las armaduras.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este estudio dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalar la maniobra.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este estudio dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Retirar clavos y materiales punzantes.
- Evitar la acumulación de polvo, gases nocivos o falta de oxígeno.
- Estudio para medir el nivel del ruido y del polvo al que se expondrá el operario.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 50 km/h.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Fajas de protección dorsolumbar.
- Mandil de cuero.

**RED DE SANEAMIENTO****RIESGOS:**

- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, atropellos, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Choques de maquinaria contra personas, objetos u otras máquinas.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Proyección de tierra y piedras.
- Caídas a mismo y distinto nivel de personas u objetos.
- Atrapamientos por desplomes de tierras de las paredes o taludes de la excavación y edificios colindantes.
- Fallo de las entibaciones.
- Vuelco del material de acopio.

- Proyección de partículas en los ojos.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Infecciones.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Contactos eléctricos.
- Explosión o incendios.
- Inundaciones o filtraciones de agua.

**MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones ( gas, electricidad...), el andamiaje y medios auxiliares.
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras.
- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.
- Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 m. sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación..
- El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.
- Esta prohibido el uso de llamas para la detección de gas.
- Prohibido fumar en interior de pozos y galerías.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este estudio dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo ajustada e impermeable.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Polainas y manguitos de soldador.

**ESTRUCTURAS ACERO****RIESGOS:**

- Choques de maquinaria contra personas, objetos u otras máquinas.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Desplomes de elementos
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Vuelco del material de acopio.
- Desplome de elementos punteados.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Caídas a mismo nivel de trabajadores.
- Caídas de personas u objetos a distinto nivel: De vehículos de transporte, trabajos de soldadura, ensamblado de pilares y vigas, traslado de cargas, colapso de andamios...

- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales: transporte, acopios...
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Contactos eléctricos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 50 km/h.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se deberán guardar las mínimas distancias.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Los trabajos en altura se reducirán al máximo.
- El acopio de estructuras metálicas, se realizará sobre una zona compactada, horizontalmente, sobre durmientes de madera.
- La altura del material acopiado será inferior a 1,5 m..
- Los acopios se realizarán lo más próximo posible a la zona de montaje y alejado de la circulación de la maquinaria.
- La estructura metálica quedará arriostrada y conectada a tierra.
- Si se colocan andamios metálicos modulares, barandillas perimetrales y redes, todos ellos quedarán conectados a tierra.
- No sobrecargar o golpear los andamios o elementos punteados.
- Queda prohibido transitar encima de los perfiles sin sujeción y protecciones adecuada.
- Queda terminantemente prohibido trepar por la estructura. Se utilizarán escaleras de mano para acceder a las mismas.
- El transporte y colocación de elementos estructurales se realizará por medios mecánicos, amarrado de 2 puntos y lentamente; Las vigas y pilares serán manipuladas por 3 operarios.
- No se soltarán las cargas de la grúa sin fijarlos correctamente en su lugar.
- No se elevará una nueva planta sin terminar los cordones de soldadura en la planta inferior.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este estudio dentro del apartado de herramientas eléctricas.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas protectoras ante la radiación.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Fajas de protección dorsolumbar.

#### **CUBIERTAS**

##### **RIESGOS:**

- Caídas a distinto nivel de materiales y herramientas. Desprendimientos de cargas suspendidas.
- Caídas a distinto nivel de trabajadores por hundimiento de la superficie de apoyo, constituido por materiales de baja resistencia.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón y el cemento.

- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 60 km/h.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- El almacenamiento de cargas en cubierta se realizará lo más próximo a vigas o muros de carga.
- Los materiales bituminosos se colocarán sobre durmientes, sujetos por calzos.
- El edificio quedará perimetralmente protegido mediante andamios modulares arriostrados, con las siguientes dimensiones: la altura superior del andamiaje estará a 1,2 m. del último entablado, la distancia hasta el último entablado bajo cornisa será inferior a 30 cm., la anchura a partir de la plomada será superior a 60 cm., la altura de detención inferior será hasta la prolongación de la línea de inclinación de la cubierta.
- Los huecos interiores de la cubierta estarán protegidos con barandillas, tablas, redes o mallazos.
- El acceso a la cubierta se realizará a través de los huecos, con escaleras de mano peldañeadas, sobre superficies horizontales y que sobresalgan 1m. de la altura de la cubierta.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este estudio dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Se instalarán anclajes para amarrar cables o cinturones de seguridad en la cumbrera.
- Se realizará un reparto uniforme de las cargas mediante la colocación de pasarelas.
- Las chapas y paneles serán manipuladas por 2 personas como mínimo.
- Se utilizarán tablas, barandillas o el mallazo del forjado para cerrar el hueco del lucernario.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Mascarillas antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo no inflamable.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Fajas de protección dorsolumbar.
- Mandil de cuero.
- Polainas y manguitos de soldador.

#### **CERRAMIENTOS Y DISTRIBUCIÓN**

##### **RIESGOS:**

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos: Desde andamios, por huecos de forjado o fachada.....
- Caídas a mismo nivel de personas.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Desplomes de elementos
- Vuelco del material de acopio.
- Sobre esfuerzos.

- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Afecciones cutáneas por contacto con pastas, yeso, escayola, materiales aislantes...
- Dermatitis por contacto con hormigón o cemento.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Inhalación de polvo y vapores tóxicos procedentes de pinturas o materiales semejantes.
- Contactos eléctricos.
- Golpes y atrapamientos durante el transporte de grandes cargas suspendidas.
- Aplastamiento de manos y pies en el recibido de las cargas.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Señalizar y proteger mediante marquesinas los accesos a obra.
- Se colocarán pasarelas de 60 cm. de ancho, sólidas y con barandillas para acceder al forjado de la planta baja desde el terreno, ante la imposibilidad de acceder directamente.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El acceso a la planta de trabajo se realizará mediante escaleras peldañeadas protegidas con barandillas de 90 cm., listón intermedio y rodapiés.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos, lentamente, evitando movimientos bruscos.
- Las cargas se transportarán paletizadas, enflejadas y sujetas.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Para recibir la carga en planta, se retirará la barandilla durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad durante es recibido.
- Los huecos de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas, redes, mallazos o tableros. Si el patio es de grandes dimensiones, se colocarán redes cada 2 plantas.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada ( balcones o descansillos ) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.
- Se colocarán cables de seguridad sujetos a pilares cercanos a fachada para amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad.
- Prohibido trabajar en niveles superiores si provocan riesgos a los niveles inferiores, o paramentos levantados en menos de 48 horas con incidencia de fuertes vientos..
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. Se utilizarán mascarillas autofiltrantes, en su defecto.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este estudio dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Los productos inflamables se almacenarán siguiendo las indicaciones del fabricante: Alejados del calor, del fuego y de maquinaria capaz de producir chispas. Se dispondrá de un extintor en las proximidades.
- El lugar de almacenamiento de la pintura deberá permanecer ventilado.
- Eliminar el polvo y regar la zona donde se han realizado operaciones con fibrocemento.
- Se colocarán señales de peligro: “ Peligro de caída desde altura “, “ Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad “, “ Peligro, cargas suspendidas “...
- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este estudio dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.
- Prohibido saltar desde los andamios a la estructura y viceversa.
- Los elementos prefabricados se acopiarán horizontalmente sobre durmientes dispuestos por capas.
- Prohibido el uso de montantes y travesaños de fachadas de muros cortina, paneles ligeros y pesados, como apoyo de andamios u otros medios auxiliares.

- El ascenso y manejo de paneles ligeros y pesados se realizará con doble seguridad; Dichas operaciones serán suspendidas con vientos superiores a 60 km/h.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos y equipos de respiración autónoma.
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes.
- Guantes de PVC o goma para la manipulación de aislamientos: Lana de vidrio, fibra de vidrio, lana mineral o similares.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturones portaherramientas.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Fajas de protección dorsolumbar.

**ACABADOS****RIESGOS:**

- Caídas a distinto y mismo nivel de personas u objetos.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Desplomes de elementos
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Dermatitis por contacto con hormigón o cemento.
- Afecciones cutáneas por contacto con pastas, yeso, escayola, materiales aislantes...
- Inhalación de polvo y vapores tóxicos procedentes de pinturas o materiales semejantes.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.

**MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- Prohibido el acceso a toda planta no protegida en huecos y perímetro.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
- Prohibido el uso del montacargas para el transporte de personas.
- Se realizará la evacuación de escombros y cascotes mediante tubos de vertido, carretillas o bateas cerradas perimetralmente.
- Queda prohibido el lanzamiento de escombros a través de huecos de forjado o fachada.
- Iluminación mínima de 100 lux en la zona de trabajo. Se colocarán puntos de luz de emergencia donde se prevea escasez de luz.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este estudio dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Los huecos horizontales de ascensor, escaleras o patios permanecerán protegidas mediante barandillas, redes, mallazos o tableros.
- Las aberturas perimetrales, los huecos de fachada ( balcones o descansillos ) y puertas de ascensor se protegerán mediante barandillas rígidas y resistentes.

- Se colocarán cables de seguridad, menores a 2 mtrs de longitud, sujetos a elementos estructurales sólidos para amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad.
- En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad en todo momento.
- Los andamios se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este estudio dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado con puntera reforzada.
- Gafas de seguridad anti-impactos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorsolumbar.

**PAVIMENTOS PÉTREOS Y CERÁMICOS****RIESGOS:**

- Golpes y atrapamientos con piezas del pavimento.
- Cortes producidos con aristas o bordes cortantes.
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.
- Afecciones cutáneas por contacto con cemento o mortero.

**MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Las piezas del pavimento y sacos de aglomerante se transportarán a planta mediante plataformas emplintadas y flejadas. Si se trata de piezas de grandes dimensiones se transportarán en posición vertical.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. El operario se colocará a sotavento, en caso de que el corte de piezas se realice por vía seca con sierra circular.
- Eliminar las rebabas que puedan ocasionar cortes en las manos o proyección en los ojos.
- No acceder a recintos en fase de pavimentación o pulimentación.
- Las pulidoras y abrillantadoras estarán constituidas por doble aislamiento, manillar aislante y arco de protección antiatrapamiento.
- Desenchufar la máquina para la sustitución de piezas o trabajos de mantenimiento.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Guantes aislantes.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.

**PARAMENTOS ALICATADOS****RIESGOS:**

- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Afecciones respiratorias como consecuencia de la manipulación de disolventes y pegamentos.
- Dermatitis por contacto con pegamentos, cemento u otros productos.
- Retroceso y proyección de las piezas cerámicas.

**MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Ante la inexistencia de andamios, no se alicatará a alturas superiores a la del pecho del operario.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, las cuales deberán permanecer húmedas. El operario se colocará a sotavento, en caso de que el corte de piezas se realice por vía seca con sierra circular.
- La cortadora eléctrica se colocará nivelada y provista de carcasa superior, resguardo para los elementos de transmisión y aspiradores de polvo.

- No se colocará la cortadora eléctrica sobre suelos húmedos.
- La cortadora dispondrá de un dispositivo que impida su puesta en marcha cuando se produzca un corte en el suministro de energía eléctrica.
- Eliminar las rebabas que puedan ocasionar cortes en las manos o proyección en los ojos.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado con suela antideslizante y puntera reforzada.
- Guantes de goma para el manejo de objetos cortantes.
- Rodilleras almohadilladas impermeables.

### **PARAMENTOS ENFOSCADOS**

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Ante la inexistencia de andamios, no se enfocará a alturas superiores a la del pecho del operario.
- Los sacos de áridos y aglomerantes se transportarán en carretillas manuales.
- Las miras se transportarán al hombro con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Guantes y botas de goma para la manipulación de cal y realizar el enfoscado.
- Muñequeras.

### **PINTURA**

#### **RIESGOS:**

- Proyección de gotas de pintura o motas de pigmentos a presión en los ojos.
- Afecciones cutáneas por contacto con pinturas ( corrosiones y dermatosis ).
- Intoxicaciones.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Explosiones e incendios de materiales inflamables.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante; Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- Las pinturas que contengan nitrocelulosa se almacenarán en lugares donde sea posible realizar el volteo de los recipientes.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Las pistolas se utilizarán siguiendo las indicaciones del fabricante. En el caso de las electrostáticas, el elemento a pintar deberá permanecer conectado a tierra.
- Los paramentos exteriores se pintarán mediante la disposición de andamios colgados o andamios tubulares prefabricados, que se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este estudio dentro del apartado de andamios y las indicaciones del fabricante y la normativa correspondiente. .
- Los marcos exteriores de puertas y ventanas, terrazas... se pintarán desde el interior del edificio, donde el operario quedará unido del cinturón de seguridad al cable fiador amarrado a un punto fijo.
- Los paramentos interiores se pintarán desde andamios de borriquetas o doble pie derecho, que se colocarán y utilizarán siguiendo las especificaciones contempladas en este estudio dentro del apartado de andamios. También se utilizarán escaleras tijera como apoyo, para acceso a lugares puntuales.
- Las cerchas, se pintarán desde el interior de " góndolas " de soldador, unido del cinturón de seguridad al cable fiador amarrado a un punto fijo. Se colocarán redes horizontales sujetos en puntos firmes para evitar la caída de objetos.
- Prohibido realizar trabajos de soldadura u oxiacorte próximos a pinturas inflamables.
- Prohibido probar el funcionamiento de las instalaciones mientras los trabajos de pintura de señalización.
- Prohibida la conexión de maquinaria de carga accionados eléctricamente, mientras se realizan trabajos de pintura en carriles.

- Prohibido el contacto del electrodo de la pistola con la piel.
- Prohibida la pulverización sobre elementos puntiagudos.
- Prohibido limpiar la pistola electrostática sin parar el funcionamiento del generador.
- Prohibido el uso de mangueras del compresor agrietadas o desgastadas, que puedan provocar un reventón. Para ello, se evitará su abandono sobre escombros o zonas sucias.
- Se dispondrá de un extintor de polvo químico seco en obra.
- Señales de peligro: “ Peligro de caída desde altura “, “ Obligatorio utilizar el cinturón de seguridad “, “ Peligro de incendio “, “ Prohibido fumar “...
- Queda prohibido pintar en el exterior con vientos superiores a 60 Km/h en lugares con riesgo de caída de altura.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado con suela antideslizante.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable para ambientes pulvígenos.
- Mascarillas con filtro químico recambiable para ambientes tóxicos por disolventes orgánicos.
- Guantes de goma o PVC.
- Guantes dieléctricos.
- Cinturón de seguridad o arneses de suspensión.
- Muñequeras.

### **CARPINTERÍA**

#### **RIESGOS:**

- Caídas a distinto nivel de personas u objetos: Desde andamios, por huecos de forjado o fachada.....
- Caídas a mismo nivel de personas.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Desplomes de elementos
- Vuelco del material de acopio.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Quemaduras y radiaciones a causa del oxicorte y soldadura.
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura.
- En trabajos de soldadura, quemaduras y lesiones oculares por proyecciones de metal, quemaduras con la llama del soplete, lesiones por explosión de gas o por contacto con piezas metálicas calientes.
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los huecos de fachada y forjado se protegerán mediante barandillas de 90 cms. de altura, con pasamanos, listón intermedio y rodapiés.
- Se instalarán puntos fijos donde amarrar el cinturón de seguridad.
- Las cargas se transportarán por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos.
- Estarán provistas de carcasa todas aquellas máquinas o herramientas capaces de producir cortes o golpes.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este estudio dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Gafas antiproyección.

- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo para ambientes pulvígenos.
- Equipos de filtración química frente a gases y vapores.
- Guantes de cuero para el manejo de materiales.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas antilumbago.
- Cinturón de seguridad y dispositivos anticaída en lugares de trabajo con peligro de caída de altura.
- Cinturón portaherramientas.
- Tapones.

## **CARPINTERÍA METÁLICA**

### **RIESGOS:**

- Inhalación de humos y vapores metálicos.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras.
- Radiaciones del arco voltaico.
- Contactos eléctricos con herramientas eléctricas o durante las operaciones de soldadura.
- Incendios.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La carpintería metálica se izará en paquetes perfectamente flejados y sujetos, mediante eslingas.
- Los elementos longitudinales se transportarán al hombro, con el extremo delantero a una altura superior al casco de quien lo transporta, para evitar golpes a otras personas.
- Los elementos metálicos inseguros permanecerán apuntalados hasta conseguir una perfecta consolidación del recibido.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Gafas protectoras ante la radiación.
- Guantes dieléctricos.
- Pantalla soldador.
- Mandil de cuero.
- Polainas y manguitos de soldador.
- Yelmo de soldador de manos libres.
- Mascarillas de protección frente a humos y vapores metálicos.

## **MONTAJE DEL VIDRIO**

### **RIESGOS:**

- Cortes durante el transporte y colocación del vidrio.
- Proyección de pequeñas partículas de vidrio u otros cuerpos extraños en los ojos.
- Ambientes tóxicos e irritantes.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- El vidrio se acopiará en las plantas sobre durmientes de madera y en posición vertical ligeramente inclinado. Se colocará de manera inmediata para evitar posibles accidentes.
- Se utilizará pintura de cal para marcar los vidrios instalados y demostrar su existencia.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas y será precisa la ayuda de otro operario.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Prohibido trabajar con el vidrio a temperaturas inferiores a 0°C y vientos superiores a 60 Km/h.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado con puntera reforzada.
- Gafas antiproyección.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.

## **INSTALACIONES**

### **RIESGOS:**

- Caídas a mismo nivel de personas u objetos.
- Caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura.
- Cortes, golpes y pinchazos con herramientas o materiales.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- En trabajos de soldadura, quemaduras y lesiones oculares por proyecciones de metal, quemaduras con la llama del soplete.
- Cefáleas y conjuntivitis agudas a causa de las radiaciones de la soldadura.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- En los trabajos de soldadura se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El material de la instalación se acopiará en los lugares señalados en los planos.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- Se utilizarán lámparas portátiles con portalámparas estanco con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla con gancho de cuelgue, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas antilumbago.
- Cinturón de seguridad anticaída.
- Casco de seguridad homologado.

## **ELECTRICIDAD**

### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT.
- Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.
- La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.
- Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.
- Se colocarán planos de distribución sobre los cuadros eléctricos.
- Las plataformas y herramientas estarán protegidas con material aislante.
- Protección adecuada de los huecos, antes de la instalación de andamios de borriquetas o escaleras de mano, para la realización del cableado y conexión de la instalación eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Guantes aislantes.
- Comprobadores de temperatura.

## FONTANERÍA, CALEFACCIÓN Y SANEAMIENTO

### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los aparatos sanitarios y radiadores se izarán por medios mecánicos, en paquetes flejados y sujetos.
- Ningún operario deberá permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se requerirá un mínimo de 3 operarios para la ubicación de los aparatos sanitarios.
- En caso de que sea necesario la retirada de la barandilla para el aplomado de los conductos verticales, se realizará durante el menor tiempo posible y el operario permanecerá unido del cinturón de seguridad al cable de seguridad en todo momento.
- Los petos o barandillas definitivas se levantarán para poder realizar la instalación de fontanería en balcones, terrazas o la instalación de conductos, depósitos de expansión, calderines o similares en la cubierta, y así disminuir los riesgos de caída de altura.
- Se colocarán tablas o tabloncillos sobre los cruces de conductos que obstaculicen la circulación y aumenten el riesgo de caída.
- No se podrá hacer masa en lugares donde se estén realizando trabajos con soldadura eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en la zona de trabajo.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Calzado con puntera reforzada.
- Guantes de cuero.
- Guantes de PVC o goma.
- Gafas antiproyección y antiimpacto.

## TELECOMUNICACIONES

### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los trabajos en cubierta comenzarán una vez terminado el peto de cerramiento perimetral, y sin haber retirado las protecciones colectivas utilizadas para la construcción de la misma.
- Se instalarán puntos fijos en la cubierta para amarrar el cinturón de seguridad.
- El montaje de los elementos de la instalación se realizará a cota 0.
- Si existen líneas eléctricas en las proximidades del lugar de trabajo, se dejará sin servicio o apantallará la zona, mientras duren los trabajos.
- Los escombros serán evacuados por las trompas o a mano a los contenedores, evitando el vertido a través de fachadas o patios.
- La instalación de antenas y pararrayos en cubiertas inclinadas, se realizará sobre una plataforma horizontal, apoyada sobre cuñas ancladas, rodeada con barandilla de 1 m., pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se utilizarán escaleras de mano con zapatas antideslizantes, ancladas al apoyo superior sobrepasando en 1m. la altura de este.
- Prohibido trabajar en la cubierta caso de hielo, nieve, lluvia o vientos superiores a 60 km/h.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Guantes de cuero.
- Guantes de PVC o goma para la manipulación de cables y elementos cortantes.

## MEDIOS AUXILIARES

### ANDAMIOS

#### RIESGOS:

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Caídas o atrapamientos por desplome o derrumbamiento del andamio.
- Golpes, cortes o choques con herramientas u objetos.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los andamios se montarán y desmontarán, siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes dieléctricos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad, tipo arnés, con dispositivo anticaída.
- Faja de protección dorsolumbar.
- Ropa de trabajo adecuada.

**ANDAMIO DE BORRIQUETAS****MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los andamios se colocarán apoyados sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Los andamios se colocarán apoyados sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Aquellos andamios de borriquetas superior a dos metros de altura, estarán provistos de barandilla de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Andamios de tres a seis metros de altura, se arriostrarán mediante “ Cruces de San Andrés “.
- Seis metros, es la máxima altura para andamios de borriquetas.
- Las borriquetas metálicas dispondrán de una cadenilla limitadora de la apertura máxima.
- Las borriquetas de madera deberán estar en perfectas condiciones, sin deformaciones ni roturas...
- Se utilizará un mínimo de 2 borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido el uso de bidones, bovedillas, pilas de materiales...como sustitución a ellos.
- La separación entre borriquetas dependerá de las cargas y el espesor de los tablonos. Cuando sea superior a 3,5 m., se colocará otro caballete intermedio.
- Prohibida la colocación de las borriquetas sobre cables eléctricos, aprisionándolos, de tal manera que aumente el riesgo de contactos eléctricos.
- Las plataformas de trabajo de madera, estarán formadas por tres tablonos con una anchura mínima de 60 cm. y espesor mínimo de 5 cm.. En caso de plataformas para depositar materiales, tendrán un ancho de 80 cm..
- Las plataformas, estarán ancladas a las borriquetas.
- Cuando se realicen trabajos en bordes de forjados, balcones, se anclarán los andamios al suelo y techo, se colocarán barandillas ( de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié ), puntos fuertes donde amarrar el cinturón de seguridad y redes verticales de seguridad ante la caída de personas u objetos a la vía pública.
- Prohibido instalar un andamio encima de otro.

**ANDAMIO TUBULAR****MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Los andamios se colocarán apoyados sobre superficies firmes, estables y niveladas, a una distancia máxima de 30 cm. del paramento.
- Los andamios permanecerán arriostrados a la estructura para garantizar su estabilidad.
- No se montará un nivel superior sin haber terminado el inferior.
- Los elementos del andamio se izarán con medios mecánicos mediante eslingas.
- Se colocará una diagonal horizontal en el módulo base y otra cada 5 m..
- Prohibido instalar andamios a distancias inferiores a 5 m. de líneas eléctricas aéreas.
- Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 cm..
- La altura libre entre plataformas será de 1,90 metros como mínimo.
- En plataformas de madera, estarán formadas por 3 tablonos de 5 cm. de espesor.
- En plataformas metálicas, estarán formadas por 2 planchas de acero estriado.
- El andamio se protegerá perimetralmente con barandilla rígida de 90 cm., pasamanos, listón intermedio de 45 cm. y rodapié de 15cm..
- Los huecos y aperturas para ascender o descender del andamio, se protegerán mediante barandillas y tapas.

- La vía pública será protegida ante la caída de objetos, mediante redes, marquesinas o similares.
- El andamio se protegerá de impactos de vehículos, mediante vallas y señalización de la zona la afectada.
- El ascenso y descenso en los andamios se realizará por los accesos previstos, mediante escaleras prefabricadas.
- El operario dispondrá de cinturón de seguridad con arnés amarrado a un punto fuerte, para realizar trabajos fuera de las plataformas del andamio. Los puntos fuertes se colocarán cada 20 m<sup>2</sup>.
- Queda prohibida la colocación de toldos en la parte exterior del andamio, ya que la acción del viento provocaría la pérdida de su estabilidad.
- Trabajar en plataformas inferiores a otras que se está trabajando, si no se han tomado las medidas de protección adecuadas.
- El desmontaje del andamio se realizará con cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte de seguridad, en sentido descendente.
- Los elementos deformados o deteriorados del andamio serán sustituidos.

## **ESCALERAS DE MANO**

### **RIESGOS:**

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Golpes, cortes o choques con herramientas u objetos.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Contactos eléctricos, en caso de las metálicas.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o topes que impidan su desplazamiento.
- La longitud máxima aconsejable de la escalera es de 5 m. Para alturas superiores a 5 m. se utilizarán escaleras telescópicas.
- Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.
- Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales estables, evitando el uso de ladrillos, bovedillas o similares para ello.
- Se instalarán ganchos en la estructura donde amarrar el extremo superior de la escalera.
- La inclinación de la escalera será inferior al 75 % con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será l/4, siendo l la distancia entre apoyos.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m. del apoyo superior, medido en el plano vertical.
- El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.
- Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.
- Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.
- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3 m..
- No se realizarán trabajos en bordes de forjado o huecos de escalera o ascensor no protegidos.
- No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.
- Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad de polietileno.
- Casco de seguridad dieléctrico.
- Calzado antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la escalera.
- Cinturón portaherramientas.
- Guantes aislantes ante contactos eléctricos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Ropa de trabajo adecuada.

## ESCALERAS METÁLICAS

### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin deformaciones, golpes o abolladuras. Se utilizarán elementos prefabricados para realizar los empalmes de escaleras, evitando las uniones soldadas entre elementos.
- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos, evitando elementos flojos, rotos o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- Prohibido el uso de escaleras metálicas para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a instalaciones eléctricas.

## ESCALERAS DE MADERA

### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin nudos ni deterioros.
- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos y estarán ensamblados, evitando elementos flojos, rotos, clavos salientes o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- Se utilizarán escaleras de madera para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a ella, preferentemente en el interior del edificio.

## ESCALERAS DE TIJERA

### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Dispondrán de una cadenilla limitadora de apertura máxima en la mitad de su altura, y un tope de seguridad en la articulación superior.
- La escalera se colocará siempre en posición horizontal y de máxima de apertura.
- Prohibido su utilización como borriquetas o caballetes para el apoyo de plataformas.
- No se utilizarán en la realización de trabajos en alturas que obliguen al operario colocarse en los 3 últimos peldaños de la escalera.

## PUNTALES

### RIESGOS:

- Caída de puntales u otros elementos sobre personas durante el transporte, por instalación inadecuada de los puntales, rotura del puntal...
- Golpes, cortes o choques con herramientas u objetos.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

### MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El acopio de puntales se realizará en una superficie sensiblemente horizontal, sobre durmientes de madera nivelados, por capas horizontales que se dispondrán perpendiculares a la capa inferior sobre la que se asientan. En caso de acopios con alturas que comprometan la estabilidad de los mismos, se dispondrán pies derechos que limiten el desmoronamiento del acopio.
- Los puntales se encontrarán acopiados siempre que no estén siendo utilizados en labores concretas, evitando que queden dispersos por la obra especialmente en posición vertical apoyados en paramentos o similar.
- El transporte de los puntales se realizará por medios mecánicos, en paquetes flejados, asegurando que no se producirá el deslizamiento de ningún elemento durante el transporte.
- Se prohíbe el transporte de más de dos puntales a hombro de ningún operario
- Los puntales telescópicos, se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda en el momento en que sean colocados.
- Los puntales apoyarán toda la cabeza de los mismos a la cara del tablón. En caso de puntales que se han de disponer inclinados respecto a la carga, se acuñarán perfectamente, de manera que la cabeza apoye totalmente.
- En caso de la necesidad de dobles apuntalamientos, se estudiará antes de la ejecución del mismo la disposición de los elementos necesarios por parte de los técnicos, disponiendo en cualquier caso de una superficie de apoyo suficientemente compactada, de una capa de durmientes intermedios indeformable y clavando en pie y cabeza las dos capas de puntales.

- Los puntales se arriostrarán horizontalmente en caso necesario mediante piezas especiales.
- Los puntales tendrán la dimensión suficiente para cubrir el trabajo a realizar, quedando totalmente prohibido el apoyo de estos sobre cualquier material o elemento de obra para alcanzar la altura necesaria.
- Se prohíben las sobrecargas puntuales de los puntales.
- Se prohíbe la retirada de puntales o corrección de la disposición de los mismos, una vez han entrado en carga, sin que haya transcurrido el periodo suficiente para el desapuntalamiento.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Faja de protección dorsolumbar.
- Ropa de trabajo adecuada.

### **MAQUINARIA**

En este punto se detalla memoria descriptiva de la maquinaria prevista durante la ejecución de la obra, señalando para cada una de ellas los riesgos no eliminables totalmente y las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

#### **EMPUJE Y CARGA**

##### **RIESGOS:**

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Atrapamientos de personas por desplome de taludes o vuelco de maquinaria por pendiente excesiva.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.
- Contactos con infraestructura urbana: red de saneamiento, suministro de agua, conductos de gas o electricidad.
- Quemaduras.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.

- Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de líneas superiores a 66.000 V.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivos del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.
- Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.
- Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.
- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Calzado de seguridad adecuados para la conducción.
- Calzado con suela aislante.
- Guantes aislantes de vibraciones.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Cinturón de seguridad del vehículo.
- Cinturón abdominal antivibratorio.

#### **PALA CARGADORA**

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas o grúa.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente.
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala.
- No se sobrecargará la cuchara por encima del borde de la misma.

#### **RETROEXCAVADORA**

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas o grúa.
- Señalizar con cal o yeso la zona de alcance máximo de la cuchara, para impedir la realización de tareas o permanencia dentro de la misma.
- Los desplazamientos de la retro se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. Excepto el descenso de pendientes, que se realizará con la cuchara apoyada en la parte trasera de la máquina.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas, se realizarán por la zona de mayor altura.
- Estará prohibido realizar trabajos en el interior de zanjas, cuando estas se encuentren dentro del radio de acción de la máquina.

**BULLDOZER****MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- En pendiente no se realizarán cambios de marcha.
- Se subirán las pendientes marcha atrás.
- El bulldozer será de cadenas en trabajos de ripado o desgarre, en desbroces, terrenos rocosos y derribo de árboles.

**TRANSPORTE****RIESGOS:**

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Atrapamientos.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Contactos con infraestructura urbana: red de saneamiento, suministro de agua, conductos de gas o electricidad.
- Quemaduras.

**MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado de seguridad adecuados para la conducción.
- Botas impermeables.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes aislantes de vibraciones.
- Guantes de cuero.

- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Gafas de protección.
- Protectores auditivos.
- Cinturón abdominal antivibratorio.

### **CAMIÓN BASCULANTE**

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga-descarga.
- En algunos casos será preciso regar la carga para disminuir la formación de polvo.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga ante la posible presencia de líneas eléctricas aéreas.

### **CAMIÓN TRANSPORTE**

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja; En caso de materiales sueltos, serán cubiertos mediante una lona y formarán una pendiente máxima del 5 %.
- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de carga y descarga.
- Para la realización de la carga y descarga, el conductor permanecerá fuera de la cabina.
- La carga y descarga se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja. Evitando subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.

### **APARATOS DE ELEVACIÓN. GRUA TORRE**

#### **RIESGOS:**

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de la carga durante su transporte.
- Caída de la grúa como consecuencia de fuertes vientos, sobrecargas, descarrilamiento, colisión con grúas próximas, falta de nivelación de la superficie de apoyo...
- Golpes a personas u objetos durante el transporte de la carga.
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La grúa se ubicará en el lugar indicado en los planos, sobre superficies firmes, estables y cimentado en hormigón, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- La grúa se ubicará en el lugar indicado en los planos, sobre superficies firmes, estables y cimentado en hormigón, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Cerciorarse de la inexistencia de obstáculos como edificios, otra grúa, líneas eléctricas o similares dentro del radio de acción de la grúa.
- Si se ubica una grúa dentro del radio de actuación de otra existente, se mantendrá una distancia mínima vertical de 3 m. entre las plumas.
- Se mantendrá una distancia mínima de 5 m. a líneas aéreas.

- Las conducciones de alimentación eléctrica de la grúa se realizarán por vía aérea mediante postes con alturas superiores a 4 m., o enterrados a una profundidad mínima de 40 cm., donde el recorrido quedará señalizado.
- Se colocará un letrero señalando la carga máxima admisible capaz de soportar la grúa.
- Los lastres y contrapesos estarán formados por bloques de dimensiones y densidad indicadas por el fabricante.
- La torre estará dotada con una escalera metálica sujeta a la estructura de la torre y protegida con anillos de seguridad, para acceder a la parte superior de la grúa. Además dispondrá de un cable fiador donde amarrar el cinturón de seguridad de los operarios.
- Se arriostará la grúa cuando supere la altura autoestable o se produzcan vientos superiores a 150 Km/h, mediante cables formando un ángulo entre 30º - 60º sobre el marco de arriostamiento.
- Se colocarán plataformas en la corona de la grúa protegidas mediante barandillas de 1,1 m. de altura, pasamanos, 2 listones intermedios y rodapié, para acceder a los contrapesos.
- La pluma y contrapluma, estarán dotados de un cable fiador para amarrar el cinturón de seguridad de los operarios encargados del mantenimiento.
- Los cables se encontrarán perfectamente tensados y en posición vertical, prohibiéndose el uso de eslingas rotas o deterioradas. Serán sustituidos con el 10 % de los hilos rotos.
- El gancho, estará dotados de pestillo de seguridad. Su rotura precisa una reparación inmediata.
- Se indicará la carga máxima admisible capaz de soportar en el propio gancho.
- La grúa está dotada de dispositivos limitadores de momento, de carga máxima, de recorrido de altura del gancho, de traslación del carro y del número de giros de la torre.
- El acceso a la botonera, cuadro eléctrico o estructura de la grúa estará restringido solo a personas autorizadas.
- Los gruístas se ubicarán en lugares seguros donde tengan una visibilidad continua de la carga. Cuando la carga no se encuentre dentro del campo de visión del gruísta se pedirá ayuda a un señalista.
- Ningún gruísta trabajará en las proximidades de bordes de forjados o excavación. Si ello no fuese posible, el gruísta dispondría de cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo independiente a la grúa.
- Prohibido trabajar encaramados sobre la estructura de la grúa.
- No se realizarán 2 maniobras simultáneamente, es decir, izar la carga y girar la pluma al unísono, por ejemplo.
- Finalizada la jornada de trabajo, se izará el gancho sin cargas a la altura máxima y se dejará lo más próximo posible a la torre. Se dejará la grúa en posición de veleta y se desconectará la energía eléctrica.
- Esta prohibido sobrepasar la carga máxima admisible indicada por el fabricante.
- Prohibido el transporte de personas, así como el transporte de cargas por encima de estas.
- Prohibido el balanceo de las cargas.
- Prohibido izar o arrastrar cargas adheridas al suelo o paramentos.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 60 Km/h o tormenta eléctrica.
- Revisión semestral de frenos, cables, ganchos y poleas. Si la grúa ha permanecido parada durante un periodo superior a 3 meses, será revisada.
- Cortar el suministro de energía a través del cuadro general y colocar la señal de " No conectar, hombres trabajando en la grúa ", para realizar operaciones en el sistema eléctrico.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de polietileno homologado.
- Ropa de trabajo.
- Para montaje, mantenimiento y desmontaje: Casco de polietileno con barbuquejo, botas y guantes aislantes, guantes de cuero, cinturón de seguridad de sujeción y anticaída.
- Botas de seguridad.

#### **CARRETILLA ELEVADORA**

##### **RIESGOS:**

- Atropellos o golpes a personas.
- Choques contra objetos u otras máquinas.

- Atrapamiento del conductor en el interior.
- Caída de la carga por vuelco de la carretilla

**MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La conducción de las carretillas se realizará por personas cualificadas y autorizadas.
- Las carretillas estarán dotadas de pórticos de seguridad o cabinas antivuelco.
- La carga máxima admisible estará anunciada en un letrero en la carretilla.
- Tendrán luces de marcha adelante y atrás y dispositivo acústico y luminoso de marcha atrás.
- Antes de empezar a trabajar, comprobar que el freno de mano se encuentre en posición de frenado y la presión de los neumáticos sea la indicada por el fabricante.
- El desplazamiento de la carretilla se realizará siempre con la horquilla en posición baja.
- Prohibido el estacionamiento de la carretilla con la carga en posición alta.
- La carga transportada no será superior a la carga máxima indicada en el mismo y no tendrá un volumen excesivo que dificulte la visibilidad frontal del conductor.No sobresaldrá de los laterales.
- Prohibido el transporte de personas en la carretilla.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h.
- Si la carretilla está cargada, el descenso sobre superficies inclinadas se realizará marcha atrás, para evitar el vuelco del vehículo.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Hacer uso del cinturón de seguridad de la carretilla elevadora

**HORMIGONERA****RIESGOS:**

- Golpes y choques.
- Atrapamientos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Ruido y polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

**MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La hormigonera estará sometida a zonas húmedas y embarradas, por lo que tendrá un grado de protección IP-55
- La hormigonera se desplazará amarrada de 4 puntos seguros a un gancho indeformable y seguro de la grúa.
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo.
- El uso estará restringido solo a personas autorizadas.
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra asociados a un disyuntor diferencial.
- Se colocará un interruptor diferencial de 300 mA. al principio de la instalación.
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra.
- Cortar el suministro de energía eléctrica para la limpieza diaria de la hormigonera.
- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de goma o PVC.
- Gafas de protección del polvo.

- Faja de protección dorsolumbar.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Tapones.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo ajustada e impermeabilizante.

## **VIBRADOR**

### **RIESGOS:**

- Caída de personas a distinto nivel durante las operaciones de vibrado o circulación.
- Caída de objetos a distinto nivel.
- Proyección de partículas en ojos o cara del operario.
- Golpes, cortes o choques.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras. En ningún momento el operario permanecerá sobre el encofrado.
- La alimentación eléctrica de la herramienta permanecerá siempre aislada.
- Prohibido el abandono del vibrador en funcionamiento o desplazarlo tirando de los cables.

### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Guantes de goma o PVC.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Tapones.
- Ropa de trabajo adecuada

## **SIERRA CIRCULAR DE MESA**

### **RIESGOS:**

- Atrapamientos.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas y objetos.
- Contactos eléctricos.
- Polvo.
- Ruido.
- Gafas antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Empujadores.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.

**MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La sierra circular de mesa se ubicará en un lugar apropiado, sobre superficies firmes, secas y a una distancia mínima de 3 m. a bordes de forjado.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Por la parte inferior de la mesa la sierra estará totalmente protegida de manera que no se pueda acceder al disco.
- Por la parte superior se instalará una protección que impida acceder a la sierra excepto por donde se introduce la madera, el resto será una carcasa metálica que protegerá del acceso al disco y de la proyección de partículas.
- Es necesario utilizar empujador para guiar la madera, de manera que la mano no pueda pasar cerca de la sierra en ningún momento.
- La máquina contará con un cuchillo divisor en la parte trasera del disco y lo más próxima a ella para evitar que la pieza salga despedida.
- El disco de sierra ha de estar en perfectas condiciones de afilado y de planeidad.
- La sierra contará con un dispositivo que en el caso de faltar el fluido eléctrico mientras se utiliza, la sierra no entre en funcionamiento al retornar la corriente.
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado para lo que se comprobará periódicamente el cableado, las clavijas, la toma de tierra...
- El personal que utilice la sierra estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Las piezas aserradas no tendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad.
- Gafas antiimpactos.
- Protectores auditivos.
- Empujadores.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.

**SOLDADURA****RIESGOS:**

- Radiaciones.
- Quemaduras.
- Incendios y explosiones.
- Proyección de partículas.
- Inhalación de humos y gases.
- Contactos eléctricos.

**MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones han de disponer de protección visual adecuada no mirando en ningún caso con los ojos al descubierto.
- Previo al soldeo se eliminarán las pinturas u otros recubrimientos de que disponga el soporte.
- Es especialmente importante el empleo de protecciones individuales por lo que los operarios dispondrán de la formación adecuada para el empleo de los mismos.
- En locales cerrados en que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores y preferiblemente se colocarán sistemas de aspiración localizada.
- En trabajos en altura, no podrán encontrarse personas debajo de los trabajos de soldadura.
- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.
- No podrá haber materiales inflamables o explosivos a menos de 10 metros de la soldadura

**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Pantalla de mano o de cabeza protectoras y filtrantes.
- Gafas protectoras filtrantes.
- Guantes y manguitos de cuero curtido al cromo.
- Mandil y polainas de cuero curtido al cromo.
- Botas de seguridad.
- Equipos de filtración química frente a gases y vapores.

**SOLDADURA CON SOLETE Y OXICORTE****MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Se colocarán pantallas para evitar que caigan partículas de metal incandescente sobre los operarios o las mangueras de gas.
- No se soldarán superficies manchadas de grasas o aceites.
- No se fumará en las inmediaciones de los trabajos de soldadura.
- Las botellas quedarán en posición vertical o en cualquier caso con la válvula más elevada que el resto.
- Una vez finalizados los trabajos se colocará el capuchón de la botella.
- Las botellas se mantendrán alejadas del calor y del soleamiento directo.
- Las botellas se transportarán en jaulas en posición vertical.
- Todas las botellas estarán correctamente etiquetadas y cumplirán con los requisitos impuestos por el Reglamento de Aparatos a presión.
- Siempre se abrirá primero la llave del oxígeno y luego la de acetileno y durante el cierre se seguirá el proceso inverso.
- El soplete se refrigerará sumergiéndolo en agua y durante las paradas dispondrá de su propio soporte.
- El mechero que genere la chispa ha de disponer de mango que permita mantener la mano alejada de la llama al encender.
- Las mangueras se revisarán periódicamente comprobándolas con agua jabonosa y se protegerán durante la soldadura.

**SOLDADURA CON ARCO ELÉCTRICO****MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- Es necesario revisar las protecciones de los equipos eléctricos periódicamente y comprobar que carcasas, tomas de tierra, diferenciales y conexiones están en perfecto estado. Especialmente se revisarán los bornes de entrada y salida del grupo para comprobar que no tienen partes activas al descubierto.
- Resulta importante proteger los cables eléctricos, comprobando que no están deteriorados periódicamente y alejándolos de la proyección de partículas incandescentes.
- En lugares muy conductores es necesario disponer de limitador de vacío de 24 voltios como máximo en el circuito de soldadura.
- La tensión de vacío, entre el electrodo y la pieza a soldar será inferior a 90 voltios en corriente alterna y 150 en corriente continua.
- La pinza portaelectrodos debe ser adecuada para el tipo de electrodo, ha de tener mango aislante en condiciones y tener un mecanismo de agarre del electrodo seguro y cómodo de sustituir.
- El piso de trabajo ha de estar seco y si no es así se utilizarán banquetas aislantes.
- Es necesario habilitar un apoyo aislado para dejar la pinza portaelectrodos en las pausas.
- Del mismo modo se ha de utilizar ropa que proteja íntegramente la piel del soldador de estas radiaciones.
- Nunca deben sustituirse electrodos con las manos desnudas o el guante húmedo.
- No se golpeará la soldadura sin protección de ojos adecuada.

**HERRAMIENTAS MANUALES LIGERAS****RIESGOS:**

- Caída de objetos a distinto nivel.

- Golpes, cortes y atrapamientos.
- Proyección de partículas
- Ruido y polvo.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Quemaduras.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS:**

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los trabajos realizados en altura y con riesgo de caída a distinto nivel de personas u objetos serán protegidos mediante barandillas ( 90 cm. de altura, pasamanos, listón intermedio y rodapié ), redes... En algunos casos, el operario dispondrá de cinturón de seguridad unido a un punto fuerte.
- Prohibido el uso de herramientas accionadas con combustibles líquidos en espacios no ventilados.
- Las herramientas utilizadas en recintos donde se almacenen materiales inflamables o explosivos, estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
- Si se trata de herramientas de llama abierta, evitar la proximidad de materiales combustibles o inflamables.
- La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 v..
- Las herramientas se transportarán en el interior de una batea colgada del gancho de la grúa.
- El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.
- Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.
- No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.
- Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.
- Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.
- Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal “ No conectar, máquina averiada “ y será retirada por la misma persona que la instaló.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- Los motores eléctricos de las herramientas se protegerán con carcasas.
- Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas accionadas por un compresor, dispondrán de camisas insonorizadoras y se ubicarán a una distancia mínima de 10 m. del mismo.
- No manipular herramientas accionadas por transmisiones de correas en funcionamiento.
- Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones
- Buen estado del filo, se protegerá cuando no se utilice.
- Puntas no deterioradas.
- Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.
- Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.
- Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.
- La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad.
- Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.
- Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:**

- Casco de seguridad de polietileno.
- Calzado con suela antideslizante.

- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Guantes dieléctricos.
- Ropa de trabajo ajustada, especialmente en puños y bastas.
- Faja de protección dorsolumbar.
- Gafas de protección del polvo.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Tapones.
- Cinturón portaherramientas.

## RIESGO ELÉCTRICO

El riesgo eléctrico se produce en toda tarea que implique actuaciones sobre instalaciones eléctricas de baja, media y alta tensión, utilización, manipulación y reparación del equipo eléctrico de las máquinas, así como utilización de aparatos eléctricos en entornos para los cuales no han sido diseñados.

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 define el riesgo eléctrico como “aquel riesgo originado por la energía eléctrica”. Quedan expresamente incluidos en esta definición:

- **CHOQUE ELÉCTRICO** por contacto con elementos en tensión (contacto eléctrico directo) o con las masas puestas accidentalmente en tensión (contacto eléctrico indirecto).
- **QUEMADURAS** por choque eléctrico o por arco eléctrico.
- **CAÍDAS O GOLPES** producidos como consecuencia del choque o arco eléctrico.
- **INCENDIOS O EXPLOSIONES** originadas por la electricidad.

### FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS EFECTOS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA

Las dos condiciones necesarias para que se pueda producir circulación de la corriente eléctrica son:

- La existencia de un **CIRCUITO CONDUCTOR CERRADO**.
- Que en ese circuito exista una **DIFERENCIA DE POTENCIAL** (tensión o voltaje).

Por tanto, para que exista circulación de la corriente eléctrica por el cuerpo humano es necesario:

- Que el cuerpo humano sea conductor.
- Que el cuerpo humano forme parte del circuito.
- Que entre los puntos de entrada y salida de la corriente eléctrica exista una diferencia de potencial.

Al entrar en contacto con la electricidad se establece una diferencia de potencial entre la parte del cuerpo en contacto y la parte del cuerpo puesta en tierra (normalmente mano-pie). Es lo que llamamos tensión de contacto (U). Esta diferencia de potencial hace que circule una corriente por el cuerpo (I), que se comportará como una resistencia (R). De acuerdo con la Ley de Ohm la intensidad de corriente de paso vendrá dada por la fórmula:

$$I = \frac{U}{R}$$

La intensidad de la corriente que circula por el cuerpo será mayor cuando aumenta la tensión a la que está sometido el accidentado y menor cuando aumenta la resistencia que ofrece el cuerpo al paso de dicha corriente.

Son varios los factores que influyen en la gravedad de los efectos del paso de la corriente por el organismo:

- a) **Frecuencia (hertzios):** En la industria se trabaja normalmente con corriente alterna de una frecuencia de 50 o 60 Hz (hertzios). La superposición de la frecuencia al ritmo nervioso y circulatorio puede producir espasmos y fibrilación ventricular. Las bajas frecuencias son más peligrosas que las altas frecuencias: valores superiores a 100.000 Hz son prácticamente inofensivos. También existen instalaciones de corriente continua. Esta actúa por calentamiento y, puede producir, a intensidades altas y tiempo de exposición prolongado, embolia o muerte por electrólisis de la sangre.
- b) **Intensidad (miliamperios):** es la medida de la cantidad de corriente que pasa a través de un conductor. Suele ser el factor determinante de la gravedad de las lesiones: a mayor intensidad las consecuencias son más graves como veremos más adelante.

- c) **Resistencia corporal (ohmios):** es muy variable y dependerá mucho de la tensión a la que está sometido y de la humedad del emplazamiento. La piel es la primera resistencia al paso de la corriente y gran parte de la energía eléctrica es usada por ella produciendo quemaduras pero evitando lesiones profundas más graves.
- d) **Tensión (voltios):** es la diferencia de energía existente entre dos puntos de un circuito eléctrico y que hace que la corriente circule. Las lesiones por alto voltaje tienen mayor poder de destrucción de los tejidos y son las responsables de las lesiones severas; aunque con tensiones bajas también pueden producirse electrocuciones.

**Alta Tensión:** instalaciones cuya tensión nominal es superior a 1000 voltios en corriente alterna.

**Baja Tensión:** instalaciones cuya tensión nominal es igual o inferior a 1000 voltios en corriente alterna y 1500 en corriente continua.

**Tensiones de seguridad:** son aquellas que pueden ser aplicadas indefinidamente al cuerpo humano sin peligro. Son usadas como medidas de protección contra contactos indirectos en aquellos emplazamientos muy conductores o en herramientas o máquinas con aislamientos funcionales; con lo que les dispensaría de tomar otras medidas preventivas. Estas tensiones de seguridad no exceden los 50 V en corriente alterna o los 75 V en continua.

**Alta Tensión:** instalaciones cuya tensión nominal es superior a 1000 voltios en corriente alterna.

**Baja Tensión:** instalaciones cuya tensión nominal es igual o inferior a 1000 voltios en corriente alterna y 1500 en corriente continua.

**Tensiones de seguridad:** son aquellas que pueden ser aplicadas indefinidamente al cuerpo humano sin peligro. Son usadas como medidas de protección contra contactos indirectos en aquellos emplazamientos muy conductores o en herramientas o máquinas con aislamientos funcionales; con lo que les dispensaría de tomar otras medidas preventivas. Estas tensiones de seguridad no exceden los 50 V en corriente alterna o los 75 V en continua.

- e) **Tiempo de contacto:** es, junto con la intensidad, el factor más importante que condiciona la gravedad de las lesiones.
- f) **Recorrido de la corriente:** el punto de entrada y de salida de la corriente eléctrica en el cuerpo humano es muy importante a la hora de establecer la gravedad de las lesiones por contacto eléctrico. La gravedad de las lesiones aumenta cuando la corriente pasa a través de los centros nerviosos y órganos vitales, como el corazón o el cerebro.
- g) **Factores personales:** el sexo, la edad y las condiciones en que se encuentre la persona (estrés, fatiga, hambre, sed, enfermedades, alcohol ingerido, etc.) pueden modificar la susceptibilidad del organismo a los efectos de la corriente eléctrica.

## EFFECTOS DE LA ELECTRICIDAD SOBRE EL CUERPO HUMANO

Podemos clasificar los efectos de la electricidad sobre el cuerpo humano en:

- **EFFECTOS FISIOLÓGICOS DIRECTOS:** son las consecuencias inmediatas del choque eléctrico. Su gravedad depende fundamentalmente de la intensidad de la corriente y del tiempo de contacto. En la siguiente tabla se muestran los efectos de la exposición a una corriente alterna de baja frecuencia en función de su intensidad:

Intensidad	Efectos en el cuerpo humano.
< 0,5 mA	No se percibe.
1 - 3 mA	PERCEPCIÓN: pequeño hormigueo.
3 - 10 mA	ELECTRIZACIÓN: movimiento reflejo muscular (calambre).

10 mA	TETANIZACIÓN MUSCULAR: contracciones musculares sucesivas y mantenidas. Incapacidad de soltarse del elemento conductor.
25 mA	PARADA RESPIRATORIA si la corriente atraviesa el cerebro.
25 - 30 mA	Fuerte efecto de la tetanización muscular. Asfixia (PARO RESPIRATORIO) a partir de 4 seg. por tetanización de los músculos respiratorios. Quemaduras.
60 - 75 mA	FIBRILACIÓN VENTRICULAR: contracción y relajación descontrolada de los ventrículos.

- **EFFECTOS FISIOLÓGICOS INDIRECTOS:** Son los trastornos que sobrevienen al choque eléctrico y alteran el funcionamiento del corazón o de otros órganos vitales, producen quemaduras internas y externas, así como otros trastornos (renales, oculares, nerviosos, etc.), pudiendo tener consecuencias mortales.
- **EFFECTOS SECUNDARIOS:** Son los debidos a actos involuntarios de los individuos afectados por el choque eléctrico y/o al entorno y condiciones donde se realiza el trabajo: caídas de altura y al mismo nivel, golpes contra objetos, proyección de objetos, incendios, explosiones...

### PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO

El ya citado Real Decreto 614/2001 es la norma que regula las medidas mínimas de seguridad para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico en los lugares de trabajo. Establece que el empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que de la utilización o presencia de la energía eléctrica en los lugares de trabajo no se deriven riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores o, si ello no fuera posible, para que tales riesgos se reduzcan al mínimo. La adopción de estas medidas deberá basarse en la evaluación de los riesgos contemplada en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las disposiciones del Real Decreto se agrupan en tres ámbitos:

**INSTALACIONES:** establece las características generales y la forma de utilización y mantenimiento de los equipos e instalaciones eléctricas, para proteger fundamentalmente a los **trabajadores usuarios** de dichos equipos e instalaciones. Para la regulación específica se remite a la reglamentación electrotécnica.

**TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO:** establece de forma detallada los métodos seguros para trabajar en instalaciones eléctricas o en sus proximidades. Son medidas para proteger a los **trabajadores que tienen que manipular la propia instalación** eléctrica o su entorno, y no tanto los usuarios de la misma.

**INFORMACIÓN Y FORMACIÓN:** diferente en función del tipo de instalación eléctrica, de la relación del trabajador con dicha instalación y del tipo de trabajo a realizar en la misma.

### INSTALACIONES ELÉCTRICAS

**Instalación eléctrica:** el conjunto de los materiales y equipos de un lugar de trabajo mediante los que se genera, convierte, transforma, transporta, distribuye o utiliza la energía eléctrica; se incluyen las baterías, los condensadores y cualquier otro equipo que almacene energía eléctrica.

**Instalación eléctrica:** el conjunto de los materiales y equipos de un lugar de trabajo mediante los que se genera, convierte, transforma, transporta, distribuye o utiliza la energía eléctrica; se incluyen las baterías, los condensadores y cualquier otro equipo que almacene energía eléctrica.

El **tipo de instalación eléctrica** de un lugar de trabajo y sus componentes deberán adaptarse a las condiciones del lugar, de la actividad y de los equipos eléctricos (receptores) a utilizar. Deberán tenerse en cuenta las características conductoras del lugar del trabajo (presencia de superficies muy conductoras, agua o humedad), la presencia de atmósferas explosivas, materiales inflamables o ambientes corrosivos y cualquier otro factor que pueda incrementar el riesgo eléctrico.

Sólo podrán utilizarse **equipos eléctricos** compatibles con el tipo de instalación eléctrica existente y los factores antes mencionados. Las instalaciones eléctricas se **utilizarán y mantendrán** en la forma adecuada y el funcionamiento de los sistemas de protección se controlará periódicamente.

En cualquier caso, las instalaciones eléctricas y su uso y mantenimiento deberán cumplir lo establecido en la **reglamentación** electrotécnica y en la normativa general de seguridad y salud sobre lugares de trabajo, equipos de trabajo y señalización.

### PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS DIRECTOS

Contactos eléctricos directos: aquellos en los que la persona entra en contacto con una parte activa de la instalación, que en condiciones normales puede tener tensión (conductores, bobinados, etc.).

Contactos eléctricos directos: aquellos en los que la persona entra en contacto con una parte activa de la instalación, que en condiciones normales puede tener tensión (conductores, bobinados, etc.).

Este contacto implica el paso de cantidades de corriente elevadas, lo que agrava los efectos del choque eléctrico. La protección se consigue mediante alguno de los métodos recogidos en la Instrucción Técnica Complementaria 24 (ITC-BT-24) del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el RD 842/2002, de 2 de agosto (en adelante REBT):

#### PROTECCIÓN POR AISLAMIENTO DE LAS PARTES ACTIVAS

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo. Las pinturas, barnices, lacas y productos similares no constituyen un aislamiento suficiente.

#### PROTECCIÓN POR MEDIO DE BARRERAS O ENVOLVENTES

Las partes activas deben estar situadas en el interior de envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, un grado de protección IP XXB (ver tabla siguiente). Si se necesitan aberturas mayores se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas toquen las partes activas.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura, ser duraderas y tener una separación suficiente de las partes activas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras o abrir las envolventes, no debe ser posible más que con la ayuda de una llave o de una herramienta o bien después de quitar la tensión de las partes activas protegidas.

EL GRADO DE PROTECCIÓN IP				
Es un sistema de codificación para indicar los grados de protección proporcionados por una envolvente contra el acceso a partes peligrosas, la penetración de cuerpos sólidos extraños y la penetración de agua.				
Se identifica mediante las siglas IP seguidas de dos cifras, que pueden ser sustituidas por la letra "X" cuando no se precisa disponer de información especial de alguna de ellas. Opcionalmente, las cifras pueden ir seguidas de una o dos letras que proporcionan información adicional. El significado de los valores numéricos y las letras son los siguientes:				
PRIMERA CIFRA		SEGUNDA CIFRA	LETRA ADICIONAL (opcional)	LETRA SUPLEMENTARIA (opcional)
Protección contra contactos	Protección contra penetración de	Protección contra penetración de agua	Protección de personas contra el acceso a partes peligrosas	Condiciones particulares

	eléctricos directos	cuerpos sólidos extraños					
0	Ninguna protección	Ninguna protección	0	Ninguna protección	A	Penetración mano	H
1	Penetración mano	Cuerpos $\varnothing > 50$ mm	1	Goteo vertical	B	Penetración dedo $\varnothing > 12$ mm y 80 mm de longitud	M
2	Penetración dedo $\varnothing > 12$ mm y 80 mm de longitud	Cuerpos $\varnothing > 12,5$ mm	2	Goteo desviado 15° de la vertical	C	Penetración herramienta	S
3	Penetración herramienta	Cuerpos $\varnothing > 2,5$ mm	3	Lluvia. Goteo desviado 60° de la vertical	D	Penetración alambre	W
4	Penetración alambre	Cuerpos $\varnothing > 1$ mm	4	Proyecciones de agua en todas direcciones			
5	Igual que 4	Puede penetrar polvo en cantidad no perjudicial	5	Chorros de agua en todas direcciones			
6	Igual que 4	No hay penetración de polvo	6	Fuertes chorros de agua en todas direcciones			
			7	Inmersión temporal			
			8	Inmersión prolongada (Material sumergible)			

#### PROTECCIÓN POR MEDIO DE OBSTÁCULOS

La interposición de obstáculos está destinada a impedir los contactos fortuitos con las partes activas, pero no los contactos voluntarios. No garantiza una protección completa y su aplicación se limita a locales de servicio eléctrico sólo accesibles al personal autorizado. Los obstáculos pueden ser desmontables sin la ayuda de una herramienta o de una llave pero deben estar fijados de manera que se impida su desmontaje involuntario.

#### PROTECCIÓN POR PUESTA FUERA DE ALCANCE POR ALEJAMIENTO

Tampoco garantiza una protección completa y su aplicación se limita a locales de servicio eléctrico solo accesibles al personal autorizado.

Está destinada solamente a impedir los contactos fortuitos con las partes activas.

Las partes accesibles simultáneamente, que se encuentran a tensiones diferentes no deben encontrarse dentro del volumen de accesibilidad.

Si se manipulan objetos conductores de gran longitud estas distancias deben aumentarse lo necesario.

#### PROTECCIÓN COMPLEMENTARIA MEDIANTE INTERRUPTORES DIFERENCIALES

La utilización de estos dispositivos, con un valor de corriente diferencial de funcionamiento  $\leq 30$  mA, no constituye una medida de protección completa y requiere el empleo de una de las medidas de protección anteriores. Es una medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

## PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS INDIRECTOS

Contactos eléctricos indirectos: aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales no debería tener tensión, pero que la ha adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)

Contactos eléctricos indirectos: aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales no debería tener tensión, pero que la ha adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)

En los contactos indirectos sólo una parte de la corriente de defecto circula por el cuerpo humano. El resto de la corriente circula por los contactos con tierra de las masas. Así, cuanto menor sea el contacto de las masas con tierra, mayor será el paso de la corriente por la persona que sufre el contacto.

La protección se consigue con la aplicación de algunas de las medidas recogidas en la ya citada ITC-BT-24:

### PROTECCIÓN POR CORTE AUTOMÁTICO DE LA ALIMENTACIÓN

El corte automático de la alimentación después de la aparición de un fallo está destinado a impedir que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que genere un riesgo. La tensión límite convencional es 50 V en corriente alterna, en condiciones normales.

Debe existir una adecuada coordinación entre el tipo de dispositivo de protección y el esquema de conexiones a tierra de la instalación utilizado (ITC-BT-08). El esquema más generalizado es el de **puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (diferenciales)**: la aparición de un primer defecto de aislamiento provoca una tensión e intensidad de defecto de duración limitada, ya que se produce el disparo del dispositivo automático de corte. La sensibilidad del diferencial que se ha de instalar está en función del valor de la resistencia de tierra.

### PROTECCIÓN POR EMPLEO DE EQUIPOS DE LA CLASE II O POR AISLAMIENTO EQUIVALENTE SE ASEGURA ESTA PROTECCIÓN POR:

- Utilización de equipos o aparatos con un aislamiento doble o reforzado (clase II: )
- Montaje, durante la instalación eléctrica, de aislamientos suplementarios que aislen equipos eléctricos con sólo un aislamiento principal o de aislamientos reforzados en partes activas que no puedan llevar doble aislamiento.

### PROTECCIÓN EN LOS LOCALES O EMPLAZAMIENTOS NO CONDUCTORES

Trata de impedir que las personas hagan contacto simultáneo con dos masas o con una masa y cualquier conductor, si estos elementos pueden encontrarse a tensiones diferentes por un fallo del aislamiento principal de las partes activas.

La protección se consigue mediante paredes y suelos aislantes en combinación con alejamiento de masas, aislamiento de elementos conductores e interposición de obstáculos.

Estas medidas deben ser duraderas y no deben poder inutilizarse. Igualmente deben garantizar la protección de los equipos móviles que puedan usarse. Deberá evitarse que la humedad afecte al aislamiento de las paredes y los suelos.

### PROTECCIÓN MEDIANTE CONEXIONES EQUIPOTENCIALES LOCALES NO CONECTADAS A TIERRA

Se emplean conductores que conectan todas las masas y todos los elementos conductores que sean simultáneamente accesibles. De esta manera se evita que las personas puedan estar sometidas a diferencias de potencial peligrosas.

La conexión equipotencial local así realizada no debe estar conectada a tierra, ni directamente ni a través de masas o de elementos conductores.

### PROTECCIÓN POR SEPARACIÓN ELÉCTRICA

El circuito debe alimentarse a través de una fuente de separación, es decir, un transformador de aislamiento o una fuente que asegure un grado de seguridad equivalente.

Además, la reglamentación electrotécnica establece los requisitos que deben reunir las instalaciones en locales con fines específicos o características especiales (ITC-BT-25 a ITC-BT-51).

**APARATOS ELÉCTRICOS DE BAJA TENSIÓN (RECEPTORES)**

	Características principales de los aparatos	Precauciones de seguridad
<b>Clase 0</b>	Sin medios de protección por puesta a tierra (la protección se basa solamente en el aislamiento funcional).	Se necesita un entorno aislado de tierra
<b>Clase I</b>	Previstos medios de conexión a tierra (mediante un conductor de protección).	Conectar a la toma de tierra de protección
<b>Clase II</b>	Aislamiento de protección suplementario (doble aislamiento) pero sin medios de protección por puesta a tierra.	No es necesaria ninguna otra protección
<b>Clase III</b>	Previstos para ser alimentados con muy bajas tensiones de seguridad (MBTS).	Conexión a muy baja tensión de seguridad
Las condiciones de seguridad pueden imponer restricciones al uso de alguna de estas clases.		

En el REBT se establecen los requisitos que han de reunir los receptores, clasificándolos de acuerdo con su grado de aislamiento, la tensión de alimentación y el sistema de protección contra contactos eléctricos:

**INCENDIOS DE ORIGEN ELÉCTRICOS: PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN CONTRA SOBREENSIDADES Y SOBRETENSIONES**

Como ya hemos visto, el riesgo eléctrico no sólo se manifiesta a través del contacto del trabajador con la corriente eléctrica sino que puede también derivarse de los efectos de la electricidad sobre las instalaciones. Es el caso de los incendios y explosiones de origen eléctrico.

Una instalación eléctrica puede convertirse en foco de ignición cuando se producen sobreintensidades o sobretensiones que dan lugar a un calentamiento anormal de la misma.

Las medidas generales para prevenir el riesgo de incendio de origen eléctrico serían:

- Diseño de las instalaciones adecuado a las exigencias de trabajo.
- Uso de las instalaciones adecuado a las especificaciones de diseño.
- Mantenimiento correcto para reparar cables, aislamientos y conexiones defectuosos.
- Alejamiento de materiales inflamables.
- Uso de los elementos de protección especificados en el RBET (ITC-BT-22 y 23).

**PROTECCIÓN CONTRA SOBREENSIDADES**

Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas: aumentos de la corriente superiores a la nominal del circuito por un período largo de tiempo. Son debidas a los aparatos de utilización o a defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos: uniones accidentales o intencionadas de muy baja resistencia entre dos o más puntos de diferente potencial de un mismo circuito.
- Descargas eléctricas atmosféricas

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual el circuito estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles o se garantizará su interrupción en un tiempo conveniente con la utilización de interruptores automáticos de corte omnipolar con curva térmica de corte o de fusibles calibrados.

**PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES**

Las sobretensiones son tensiones superiores a las nominales del circuito que se originan, fundamentalmente, como consecuencia de:

- La descarga directa del rayo.
- La influencia de la descarga lejana del rayo, conmutaciones de la red, defectos de red, etc.

Su incidencia dependerá de la coordinación del aislamiento de los equipos, los dispositivos de protección contra sobretensiones empleados y la existencia de una adecuada red de tierras.

El tipo de actividad, instalación, situación geográfica, etc. va a determinar el grado de protección necesaria y el tipo de dispositivo a emplear: descargadores de gas, varistores de óxido de zinc, diodos supresores, descargadores de arco, etc.

En la ITC-BT-29 del REBT se recogen los requisitos específicos que deben cumplir las instalaciones eléctricas de aquellos emplazamientos en los que exista riesgo de incendio o explosión. Los métodos de trabajo en este tipo de instalaciones se regulan por el Anexo VI del RD 614/2001 (véase el capítulo 4 de este manual)

## MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN

El REBT y el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación y sus instrucciones técnicas (Real Decreto 3275/1982 y Orden de 6 de julio de 1984, MIERAT en adelante) establecen la obligación de realizar revisiones periódicas en función del tipo de instalación y componentes de la misma de que se trate.

El RBET establece también que la empresa instaladora debe entregar al titular de cualquier instalación eléctrica (anexo al certificado de instalación) unas instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la misma.

Además, los titulares de las instalaciones deberán mantener en buen estado de funcionamiento las instalaciones, utilizándolas de acuerdo con sus características y absteniéndose de intervenir en las mismas para modificarlas. Si son necesarias modificaciones, estas deberán ser efectuadas por un instalador autorizado.

## TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

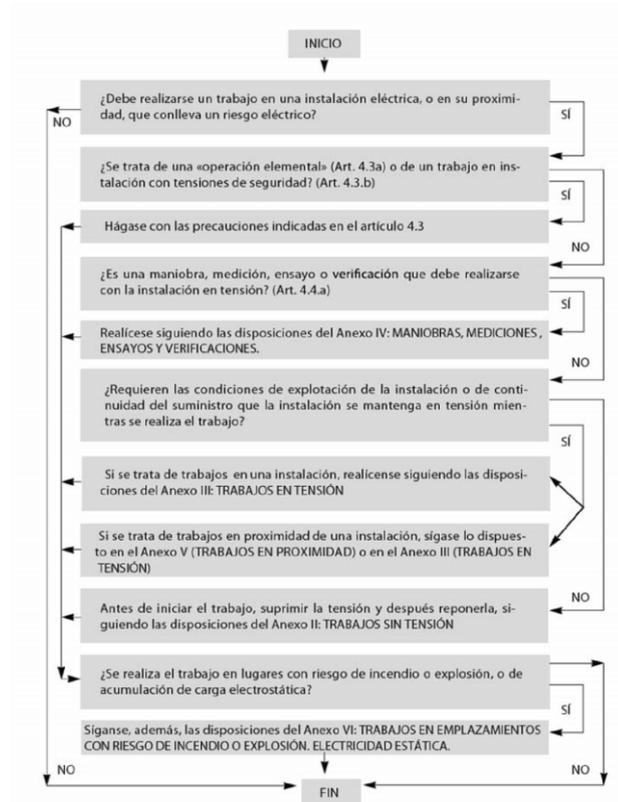
**Procedimiento de trabajo:** secuencia de las operaciones a desarrollar para realizar un determinado trabajo, con inclusión de los medios materiales (de trabajo o de protección) y humanos (calificación o formación del personal) necesarios para llevarlo a cabo.

**Procedimiento de trabajo:** secuencia de las operaciones a desarrollar para realizar un determinado trabajo, con inclusión de los medios materiales (de trabajo o de protección) y humanos (calificación o formación del personal) necesarios para llevarlo a cabo.

El Real Decreto 614/2001 establece los requisitos de cada tipo de trabajo partiendo de la evaluación de los riesgos que dicho trabajo pueda suponer y teniendo en cuenta las características de las instalaciones, del propio trabajo y del entorno en el que va a realizarse. En principio, todo trabajo en una instalación eléctrica o en su proximidad que conlleve un riesgo eléctrico **deberá efectuarse sin tensión, salvo en los siguientes casos:**

- Las **operaciones elementales** (por ejemplo, conectar y desconectar) en instalaciones de baja tensión diseñadas para su uso por el público en general. Estas operaciones deberán realizarse por el procedimiento previsto por el fabricante y previa verificación del buen estado del material.
- Los **trabajos en instalaciones con tensiones de seguridad**, siempre que su identificación sea clara y que las intensidades de un posible cortocircuito no supongan riesgos de quemadura.
- Las **maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones cuya naturaleza así lo exija**, tales como por ejemplo la apertura y cierre de interruptores o seccionadores, la medición de una intensidad, la realización de ensayos de aislamiento eléctrico, etc.
- Los trabajos en instalaciones, o en su proximidad, cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro así lo requieran.

El siguiente cuadro muestra un esquema para seleccionar las técnicas y procedimientos adecuados, con la referencia al articulado y los anexos del citado Real Decreto en los que se desarrollan:



**TRABAJOS SIN TENSIÓN**

**Trabajos sin tensión:** trabajos en instalaciones eléctricas que se realizan después de haber tomado todas las medidas necesarias para mantener la instalación sin tensión.

**Trabajos sin tensión:** trabajos en instalaciones eléctricas que se realizan después de haber tomado todas las medidas necesarias para mantener la instalación sin tensión.

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación antes de iniciar el trabajo sin tensión, y la reposición de la tensión al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados (calificados en instalaciones de alta tensión).

**SUPRESIÓN DE LA TENSIÓN**

Identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo se seguirá el siguiente proceso, conocido como “las cinco reglas de oro”:

- Desconectar.
- Prevenir cualquier posible realimentación.
- Verificar la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito.
- Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Hasta que no se hayan completado estas cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Sin embargo, para establecer la señalización de seguridad indicada en la quinta etapa podrá

considerarse que la instalación está sin tensión si se han completado las cuatro etapas anteriores y no pueden invadirse zonas de peligro de elementos próximos en tensión.

## **LAS CINCO REGLAS DE ORO**

### **1. Desconectar.**

- La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación.
- El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante.
- Los condensadores u otros elementos que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse.

**2. Prevenir cualquier posible realimentación.**

- Los dispositivos utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, una señalización para prohibir la maniobra.
- En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.
- Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse.

**3. Verificar la ausencia de tensión.**

- La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.
- Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha-cables o similares) de forma segura.

**4. Poner a tierra y en cortocircuito.**

- Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito:
  - En las instalaciones de alta tensión.
  - En las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.
- Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de trabajo.
- Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.

**2. PREVENIR CUALQUIER POSIBLE REALIMENTACIÓN.**

Los dispositivos utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, una señalización para prohibir la maniobra. En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando. Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse.

**3. VERIFICAR LA AUSENCIA DE TENSIÓN.**

La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación. Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha-cables o similares) de forma segura.

#### 4. PONER A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO.

Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito:

En las instalaciones de alta tensión,

En las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión,

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de trabajo.

- Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito.
- Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo.

#### 5. Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

- Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, que se aplicarán antes de iniciar el trabajo.

Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.

Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito.

Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo.

#### 5. PROTEGER FRENTE A LOS ELEMENTOS PRÓXIMOS EN TENSIÓN Y ESTABLECER UNA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD PARA DELIMITAR LA ZONA DE TRABAJO.

Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, que se aplicarán antes de iniciar el trabajo.

#### REPOSICIÓN DE LA TENSIÓN

Finalizado el trabajo, la reposición de la tensión sólo comenzará después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no sean indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados.

El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

- La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.
- La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.
- El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
- El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

Existen además disposiciones reglamentarias particulares de corte y reposición para:

- Reposición de fusibles en las instalaciones de alta tensión y en aquellas de baja tensión que puedan ponerse accidentalmente en tensión.
- Trabajos en líneas aéreas y conductores de alta tensión desnudos o aislados.
- Trabajos en instalaciones con condensadores que permitan una acumulación peligrosa de energía.
- Trabajos en transformadores y en máquinas en alta tensión.

Estas disposiciones particulares se considerarán complementarias a las generales de corte y reposición de la tensión, salvo en los casos en los que las modifiquen explícitamente.

## TRABAJOS EN TENSIÓN

**Trabajo en tensión:** trabajo durante el cual un trabajador entra en contacto con elementos en tensión, o entra en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula. No se consideran como trabajos en tensión las maniobras y las mediciones, ensayos y verificaciones.

**Zona de peligro o zona de trabajos en tensión:** espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse.

Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente a dicho riesgo, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en el RD 614/2001.

**Trabajo en tensión:** trabajo durante el cual un trabajador entra en contacto con elementos en tensión, o entra en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula. No se consideran como trabajos en tensión las maniobras y las mediciones, ensayos y verificaciones.

**Zona de peligro o zona de trabajos en tensión:** espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse.

Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente a dicho riesgo, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en el RD 614/2001.

Los trabajos en tensión deberán ser realizados por **trabajadores cualificados**, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y ensayado sin tensión. Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento, etc, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

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

Entre los equipos y materiales se encuentran:

Accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para recubrir partes activas o masas.

Útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).

Pértigas aislantes.

Dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).

Equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).

Existen tres métodos seguros de trabajo en tensión:

*Método de trabajo a potencial*, empleado principalmente en instalaciones y líneas de transporte de alta tensión. Este método requiere que el trabajador manipule directamente los conductores o elementos en tensión, para lo cual se pondrá al mismo potencial del elemento de la instalación donde trabaja y deberá estar asegurado su aislamiento respecto a tierra y a las otras fases de la instalación mediante elementos aislantes adecuados.

*Método de trabajo a distancia*, utilizado principalmente en instalaciones de alta tensión en la gama media de tensiones. El trabajador permanece al potencial de tierra, bien sea en el suelo, en los apoyos de una línea aérea o en cualquier otra estructura o plataforma. El trabajo se realiza mediante herramientas acopladas al extremo de pértigas aislantes.

*Método de trabajo en contacto con protección aislante en las manos*, utilizado principalmente en baja tensión, aunque también se emplea en la gama baja de alta tensión. Para poder aplicarlo es necesario que las herramientas manuales utilizadas (alicates, destornilladores, llaves de tuercas, etc.) dispongan del recubrimiento aislante adecuado, conforme con las normas técnicas que les sean de aplicación.

Los **equipos y materiales** se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación y se elegirán, de entre los diseñados para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y de los trabajadores y la tensión de servicio. Se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

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

La **zona de trabajo** deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente.

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

#### TRABAJOS EN ALTA TENSIÓN

El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia de un **jefe de trabajo**, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo.

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

Las medidas de seguridad que deben adoptarse.

Los medios de protección a utilizar y sus instrucciones de uso y verificación de su buen estado.

Las circunstancias que pudieran exigir la interrupción del trabajo.

La **autorización tendrá que renovarse**, tras una nueva comprobación de la capacidad del trabajador, cuando el procedimiento cambie significativamente, o cuando el trabajador haya dejado de realizar ese tipo de trabajo durante más de un año.

La autorización deberá retirarse cuando el trabajador incumpla las normas de seguridad, o cuando la vigilancia de la salud ponga de manifiesto que el estado del trabajador no se adecua a las exigencias del trabajo a desarrollar.

Existen también disposiciones reglamentarias particulares de trabajo en tensión establecidas para los trabajos de reposición de fusibles. Estas disposiciones particulares se considerarán complementarias a las de trabajo en tensión generales, salvo en los casos en los que las modifiquen explícitamente.

#### MANIOBRAS, MEDICIONES, ENSAYOS Y VERIFICACIONES

**Maniobra:** intervención concebida para cambiar el estado eléctrico de una instalación eléctrica no implicando montaje ni desmontaje de elemento alguno.

**Mediciones, ensayos y verificaciones:** actividades concebidas para comprobar el cumplimiento de las especificaciones o condiciones técnicas y de seguridad necesarias para el adecuado funcionamiento de una instalación eléctrica, incluyéndose las dirigidas a comprobar su estado eléctrico, mecánico o térmico, eficacia de protecciones, circuitos de seguridad o maniobra, etc.

**Maniobra:** intervención concebida para cambiar el estado eléctrico de una instalación eléctrica no implicando montaje ni desmontaje de elemento alguno.

**Mediciones, ensayos y verificaciones:** actividades concebidas para comprobar el cumplimiento de las especificaciones o condiciones técnicas y de seguridad necesarias para el adecuado funcionamiento de una instalación eléctrica, incluyéndose las dirigidas a comprobar su estado eléctrico, mecánico o térmico, eficacia de protecciones, circuitos de seguridad o maniobra, etc.

Las maniobras locales y las mediciones, ensayos y verificaciones sólo podrán ser realizadas por **trabajadores autorizados**. En el caso de las mediciones, ensayos y verificaciones en instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados, pudiendo ser auxiliados por trabajadores autorizados.

Las normas generales para este tipo de trabajo serán las mismas que para los trabajos en tensión, con las consideraciones particulares indicadas a continuación.

**MANIOBRAS LOCALES CON INTERRUPTORES O SECCIONADORES:**

El método de trabajo empleado debe prever tanto los defectos razonablemente posibles de los aparatos, como la posibilidad de que se efectúen maniobras erróneas (apertura de seccionadores en carga, o cierre de seccionadores en cortocircuito).

Para la protección frente al riesgo de arco eléctrico, explosión o proyección de materiales, no será obligatoria la utilización de equipos de protección cuando el lugar desde donde se realiza la maniobra esté totalmente protegido frente a dichos riesgos por alejamiento o interposición de obstáculos.

**MEDICIONES, ENSAYOS Y VERIFICACIONES:**

En los casos en que sea necesario retirar algún dispositivo de puesta a tierra colocado en las operaciones realizadas para dejar sin tensión la instalación, se tomarán las precauciones necesarias para evitar la realimentación intempestiva de la misma.

Cuando sea necesario utilizar una fuente de tensión exterior se tomarán precauciones para asegurar que:

La instalación no puede ser realimentada por otra fuente de tensión distinta de la prevista.

Los puntos de corte tienen un aislamiento suficiente para resistir la aplicación simultánea de la tensión de ensayo y la tensión de servicio.

Se adecuarán las medidas de prevención tomadas frente al riesgo eléctrico, cortocircuito o arco eléctrico al nivel de tensión utilizado.

**TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE INSTALACIONES EN TENSIÓN**

**Trabajo en proximidad:** trabajo durante el cual el trabajador entra, o puede entrar, en la zona de proximidad, sin entrar en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.

**Zona de proximidad:** espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en el RD 614/2001.

**Trabajo en proximidad:** trabajo durante el cual el trabajador entra, o puede entrar, en la zona de proximidad, sin entrar en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.

**Zona de proximidad:** espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en el RD 614/2001.

En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita.

**PREPARACIÓN DEL TRABAJO**

Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado (trabajos en baja tensión) o un trabajador cualificado (trabajos en alta tensión), determinará la **viabilidad del trabajo**.

De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las **medidas de seguridad** necesarias para reducir al mínimo posible:

El número de elementos en tensión.

Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes.

Si, a pesar de las medidas adoptadas, **siguen existiendo elementos en tensión** cuyas zonas de peligro son accesibles, se deberá:

Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.

Informar a los trabajadores implicados de los riesgos de la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y demás medidas de seguridad para no invadir la zona de peligro, comunicándoles, además, la necesidad de que ellos informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

Las **empresas cuyas actividades habituales conlleven la realización de trabajos en proximidad** de elementos en tensión, particularmente si tienen lugar fuera del centro de trabajo, deberán asegurarse de que los trabajadores poseen conocimientos que les permiten identificar las instalaciones eléctricas, detectar los posibles riesgos y obrar en consecuencia.

#### **REALIZACIÓN DEL TRABAJO**

Cuando las medidas de seguridad adoptadas no sean suficientes, los trabajos serán realizados, una vez tomadas las medidas de delimitación e información, por trabajadores autorizados, o bajo la vigilancia de uno de éstos.

Los trabajadores autorizados deberán vigilar el cumplimiento de las medidas de seguridad y el movimiento de los trabajadores y objetos en la zona de trabajo. La vigilancia no será exigible cuando los trabajos se realicen fuera de la zona de proximidad o en instalaciones de baja tensión.

#### **ACCESO A RECINTOS DE SERVICIO Y ENVOLVENTES DE MATERIAL ELÉCTRICO.**

El **acceso** a recintos destinados al servicio eléctrico y la apertura de celdas, armarios y demás envolventes de material eléctrico estará restringida a trabajadores autorizados y con el conocimiento y permiso del titular de la instalación, si es distinto al empresario. Las puertas deberán señalizarse indicando la prohibición de entrada al personal no autorizado. Cuando en el recinto no haya personal de servicio, las puertas deberán permanecer cerradas.

#### **TRABAJOS EN EMPLAZAMIENTOS CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN. ELECTRICIDAD ESTÁTICA**

La instalación eléctrica y los equipos deberán ser conformes con las prescripciones particulares para las instalaciones de locales con riesgo de incendio o explosión indicadas en la reglamentación electrotécnica (REBT: ITC-BT-29).

#### **TRABAJOS EN EMPLAZAMIENTOS CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN**

Se realizarán siguiendo un **procedimiento** que reduzca al mínimo estos riesgos. Se limitará y controlará la presencia de sustancias inflamables en la zona de trabajo y se evitará la aparición de focos de ignición, en particular, en caso de que exista o pueda formarse una atmósfera explosiva. En tal caso queda prohibida la realización de trabajos u operaciones (cambio de lámparas, fusibles, etc.) en tensión, salvo si se efectúan en instalaciones y con equipos concebidos para operar en esas condiciones.

Antes de realizar el trabajo se verificará la disponibilidad, adecuación al tipo de fuego previsible y buen estado de los **medios y equipos de extinción**. Si se produce un incendio, se desconectarán las partes de la instalación que puedan verse afectadas, salvo que sea necesario dejarlas en tensión para actuar contra el incendio, o que la desconexión conlleve peligros más graves que los que pueden derivarse del incendio.

Los trabajos los llevarán a cabo **trabajadores autorizados**; cuando deban realizarse en una atmósfera explosiva, los realizarán **trabajadores cualificados** y deberán seguir un procedimiento previamente estudiado.

#### **ELECTRICIDAD ESTÁTICA**

En todo **lugar o proceso** donde pueda producirse una acumulación de cargas electrostáticas deberán tomarse medidas preventivas para evitar las descargas peligrosas y la producción de chispas en zonas con riesgo de incendio o explosión. Deberá prestarse especial atención a:

Procesos donde se produzca una fricción continuada de materiales aislantes o aislados.

Procesos donde se produzca una vaporización o pulverización y el almacenamiento, transporte o trasvase de líquidos o materiales en forma de polvo, en particular, cuando se trate de sustancias inflamables.

Para **evitar la acumulación de cargas electrostáticas** deberá tomarse alguna de las siguientes medidas:

Eliminación o reducción de los procesos de fricción.

Evitar los procesos que produzcan pulverización, aspersión o caída libre.

Utilización de materiales antiestáticos (poleas, moquetas, calzado, etc.) o aumento de su conductividad (por incremento de la humedad relativa, uso de aditivos o cualquier otro medio).

Conexión a tierra y/o entre sí de los materiales susceptibles de adquirir carga, en especial, de los conductores o elementos metálicos aislados.

Utilización de dispositivos específicos para la eliminación de cargas electrostáticas.

## EQUIPOS Y MATERIALES DE PROTECCIÓN

### EQUIPOS Y MATERIALES DE TRABAJO

Todos los equipos utilizados en los distintos procedimientos de trabajo en tensión deben ser elegidos entre los **diseñados específicamente** para este fin, de acuerdo con la normativa legal y/o técnica que les resulte de aplicación.

Estos equipos deben ser **revisados y mantenidos** de acuerdo con las instrucciones del fabricante. En particular, los equipos deben ser mantenidos perfectamente limpios y libres de humedad antes y durante su utilización.

En el caso de los trabajos en alta tensión, se recomienda que cada equipo de trabajo y de protección individual tenga una ficha técnica donde se indique lo siguiente:

- Su campo de aplicación (método de trabajo en tensión)
- Sus límites de utilización (tensiones máximas, etc.)
- Los requisitos de mantenimiento y conservación
- Los ensayos o controles requeridos y su periodicidad

Los materiales aislantes y las herramientas aisladas deben ser guardados en lugares secos y su transporte al lugar de trabajo debe hacerse en estuches o fundas que garanticen su protección.

En el lugar de trabajo deben ser colocados sobre soportes o lonas impermeables a salvo del polvo y la humedad. Antes de su utilización se deben limpiar cuidadosamente, para eliminar de la superficie cualquier rastro de polvo o humedad.

En todo caso, estos equipos deben cumplir las disposiciones del RD 1215/1997 sobre equipos de trabajo.

Tipo de Protección	Elemento de protección	Objetivo de protección.
<b>Elementos aislantes</b>	Herramientas aisladas o aislantes	Impedir el contacto con elementos en tensión de la instalación sobre la que se trabaja.
	Mantas aislantes	Impedir el contacto con una instalación o aparato en servicio.
	Alfombras aislantes	Aumentar el nivel de resistencia respecto a tierra.
	Banquetas aislantes	Aumentar el nivel de aislamiento respecto a tierra.
	Pértigas aislantes	Comprobación de la ausencia de tensión, maniobra de seccionador, colocación y retirada de los equipos de puesta a tierra, limpieza de equipos, extracción y colocación de fusibles, salvamento en accidentes, etc.
<b>Elementos y protecciones para trabajos en altura</b>	Escaleras	Trabajos en situaciones de riesgo de caída en altura.
	Arnés y elementos auxiliares	Trabajos en situaciones de riesgo de caída en altura.
	Líneas de vida	Trabajos en situaciones de riesgo de caída en altura.
<b>Elementos de bloqueo, candados.</b>	Candados y cierres	Impedir el acceso a elementos no protegidos.
	Elementos de bloqueo.	Impedir que la instalación sea puesta en funcionamiento.
	Señalización	Informar del estado de la instalación, del riesgo y de las medidas de protección.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los equipos de protección individual (EPI) deben cumplir dos clases de normas legales:

- *Normativa sobre utilización:* Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Establece las disposiciones mínimas relativas al empleo de equipos de protección individual, las condiciones generales que deben reunir y los criterios para su elección, utilización y mantenimiento. También se especifican las obligaciones del empresario en materia de información y formación de los trabajadores, así como el derecho de los trabajadores a participar en la elección de dichos equipos.

- *Normativa sobre comercialización,* Real Decreto 1407/1992 por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Establece las condiciones de comercialización así como las exigencias de sanidad y seguridad que deben cumplir estos equipos.

Con respecto a los EPI contra riesgos eléctricos establece las siguientes exigencias:

Deben poseer un aislamiento adecuado a las tensiones a las que los usuarios tengan que exponerse en las condiciones más desfavorables.

Los materiales y demás componentes se elegirán de tal manera que la corriente de fuga, medida a través de la cubierta protectora con tensiones similares a las que se puedan dar «in situ», sea lo más baja posible y siempre inferior a un valor convencional máximo admisible.

Los tipos de EPI que vayan a utilizarse exclusivamente en trabajos o maniobras en instalaciones con tensión eléctrica o que puedan llegar a estar bajo tensión, llevarán una marca (al igual que en su cobertura protectora) que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, además de otros requisitos especificados en esta disposición, así como espacios previstos para las puestas en servicio o las pruebas y controles periódicos.

Los EPI destinados a proteger contra los riesgos eléctricos para los trabajos realizados bajo tensiones peligrosas deben llevar, además del preceptivo marcado CE, el número del organismo notificado que realiza el control del producto final.

El fabricante está obligado a entregar un folleto informativo, en el idioma del país de utilización, con los EPI comercializados en el cual se debe indicar:

el nombre y la dirección del fabricante

Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección.

Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección.

Accesorios que se pueden utilizar y características de las piezas de repuesto adecuadas.

Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso .

Fecha o plazo de caducidad del equipo o de algunos de sus componentes.

Tipo de embalaje adecuado para transportar los equipos.

Explicación de las marcas si las hubiere.

Zona de protección	Elemento de protección	Riesgos cubiertos	Utilización
Cabeza	Casco	Lesiones en la cabeza contra: <ul style="list-style-type: none"> <li>• choques e impactos.</li> <li>• contactos eléctricos.</li> <li>• salpicaduras de metal fundido.</li> </ul>	En cualquier obra o trabajo eléctrico que: <ul style="list-style-type: none"> <li>• se realice en altura.</li> <li>• pueda haber riesgo de caída de objetos.</li> <li>• puedan existir contactos involuntarios con instalaciones eléctricas.</li> </ul>
Ojos/Cara	Casco con pantalla	Lesiones en la cara o los ojos por impacto o salpicadura de sólidos o líquidos y por arco eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco: según apartado anterior.</li> <li>• La pantalla se desplegará en cualquier maniobra de A.T. y en las intervenciones con tensión en B.T.</li> </ul>
	Protección facial -Máscara -Gafas	Lesiones en la cara o los ojos por impacto o salpicadura de sólidos o líquidos y por arco eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizará en trabajos, verificaciones y/o comprobaciones en los que se puedan producir: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Salpicaduras de metal fundido.</li> <li>-Arco eléctrico.</li> </ul> </li> <li>• No se utilizará: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Como sustituto del casco contra arco eléctrico.</li> <li>- Cuando exista riesgo de contacto eléctrico directo (líneas de B.T. desnudas, etc.).</li> </ul> </li> </ul>
Manos	Guantes de material aislante en B.T.	Riesgos asociados a los contactos con corriente en B.T.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En todos los trabajos que se realicen en tensión, en instalaciones de B.T. <ul style="list-style-type: none"> <li>-Clase 00: hasta 500 V</li> <li>-Clase 0: hasta 100 V</li> </ul> </li> <li>• Antes de la utilización comprobar la integridad y estanqueidad.</li> <li>• Ante contactos grasos o con riesgos mecánicos utilizar encima guantes de protección mecánica.</li> </ul>

	<b>Guantes de protección mecánica (para guantes aislantes en B.T.)</b>	Riesgos mecánicos en trabajos eléctricos: -Golpes. -Perforaciones. -Rasgadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protección de los guantes aislantes, ante contactos grasos o con riesgos mecánicos (utilizar encima de los guantes aislantes).</li> <li>Se ajustarán perfectamente a los guantes aislantes.</li> </ul>
	<b>Guantes de material aislante en A.T.</b>	Riesgos asociados a los contactos con corriente en A.T.	<ul style="list-style-type: none"> <li>En todos los trabajos que se realicen en tensión, en instalaciones de A.T.</li> <li>-Clase 3: hasta 26.500 V</li> <li>-Clase 4: hasta 36.000 V</li> </ul>
	<b>Guantes ignífugos de protección térmica</b>	Riesgos asociados a contactos térmicos.	En trabajos donde se produzcan radiaciones de origen térmico y convectivo, así como el calor producido por contacto de al menos 350° C.
<b>Cuerpo</b>	<b>Traje de protección</b>	Resistentes a la llama y arco eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maniobras con riesgo de formación de arcos eléctricos: maniobras en seccionadores o interruptores con contactos al aire, colocación de equipos de puesta a tierra, etc.</li> <li>En general cualquier actividad que conlleve riesgo eléctrico.</li> </ul>
	<b>Camisa de protección</b>	Resistentes a la llama y al arco eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maniobras con riesgo de formación de arcos eléctricos: maniobras en seccionadores o interruptores con contactos al aire, colocación de equipos de puesta a tierra, etc.</li> <li>En general cualquier actividad que conlleve riesgo eléctrico.</li> </ul>
	<b>Chaquetón de protección</b>	Resistentes a la llama y al arco eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maniobras con riesgo de formación de arcos eléctricos: maniobras en seccionadores o interruptores con contactos al aire, colocación de equipos de puesta a tierra, etc.</li> <li>En general cualquier actividad que conlleve riesgo eléctrico.</li> </ul>
<b>Pies</b>	<b>Bota de seguridad con aislamiento eléctrico</b>	Contacto eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajos eléctricos o en instalaciones eléctricas de baja y alta tensión.</li> <li>Debe ofrecer una resistencia entre 100 k<math>\Omega</math> y 1000 M<math>\Omega</math> al paso de la corriente eléctrica.</li> </ul>

## FORMACIÓN E INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Según los artículos 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá garantizar que los trabajadores y sus representantes reciban una formación e información adecuadas sobre el riesgo eléctrico, así como sobre las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse.

En el caso del riesgo eléctrico, esta formación e información no sólo afecta a los trabajadores que realizan operaciones en las instalaciones eléctricas, sino a todos aquellos trabajadores que, por su cercanía a instalaciones en tensión o por trabajar en lugares con riesgo de incendio o explosión, puedan estar expuestos a los riesgos que genera la electricidad. Para establecer la formación adecuada a cada destinatario, es preciso realizar un estudio de necesidades. Como ejemplo, se podría hacer una distinción entre tres figuras distintas de trabajadores:

<b>Trabajadores usuarios de equipos y/o instalaciones eléctricas</b>	<b>Trabajadores de actividad no eléctrica, desarrollada en proximidad de instalaciones con partes accesibles en tensión</b>	<b>Trabajadores cuyos cometidos sean instalar, reparar o mantener instalaciones eléctricas</b>
Formación e información de nivel básico, en función de la experiencia y formación previa	Formación e información general, adaptada a la actividad concreta	Formación amplia y específica para cada tipo de trabajo a realizar

Incidir en los riesgos más frecuentes en función de la actividad	Formación en medidas de prevención a adoptar para no invadir zonas de peligro	Formación/cualificación de trabajadores según las exigencias de los trabajos (RD 614/2001): "autorizado", "cualificado" y "jefe de trabajo"
Completar con indicaciones precisas sobre prácticas concretas a evitar o aplicar	Formación e información sobre las protecciones colectivas y los EPI a utilizar.	Autorización por escrito para trabajos en tensión en alta tensión. (Renovación previa comprobación de la capacidad del trabajador o cuando cambie el procedimiento de trabajo establecido o cuando el trabajador haya dejado de realizar ese trabajo por un período superior a un año)

Como hemos visto en el capítulo 4, en los distintos Anexos del R.D. 614/2001 se indica cuál debe ser la formación/capacitación mínima que deben poseer los trabajadores en función del trabajo que desarrollen, según se resume en el cuadro de la página siguiente. Dicha formación/capacitación se clasifica en:

**Trabajador autorizado:** trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad para hacerlos de forma correcta, según los procedimientos establecidos en el Real Decreto.

**Trabajador cualificado:** trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años.

**Jefe de trabajo:** persona designada por el empresario para asumir la responsabilidad efectiva de los trabajos.

**Trabajador autorizado:** trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad para hacerlos de forma correcta, según los procedimientos establecidos en el Real Decreto.

**Trabajador cualificado:** trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años.

**Jefe de trabajo:** persona designada por el empresario para asumir la responsabilidad efectiva de los trabajos.

#### CUADRO RESUMEN DE LA FORMACIÓN/CAPACITACIÓN MÍNIMA DE LOS TRABAJADORES

Trabajos sin tensión		Trabajos en tensión		Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones		Trabajos en proximidad		Trabajos en emplazamientos	
Supresión y reposición de la tensión	Ejecución de trabajos sin tensión	Realización	Reponer fusibles	Mediciones, ensayos y verificaciones	Maniobras locales	Preparación	Realización	Con riesgo de incendio	

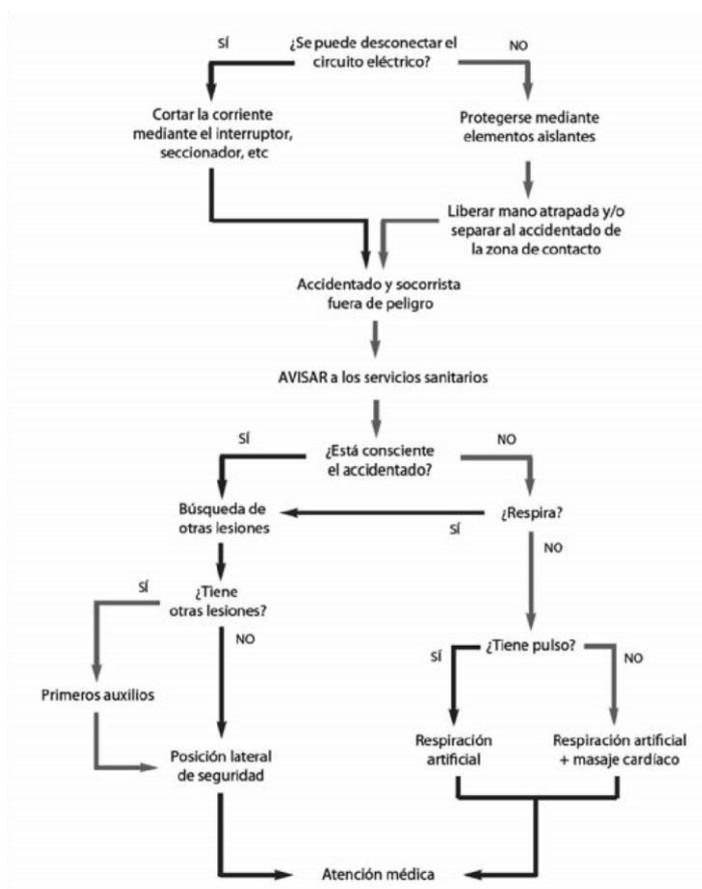
<b>BAJA TENSION</b>	A	T	C	A	A	A	A	T	A
<b>ALTA TENSION</b>	C	T	C + AE vigilado por un Jefe de trabajo	C a distancia	C o C auxiliado por A	A	C	A o T vigilado por A	
<p>T = CUALQUIER TRABAJADOR CON FORMACIÓN BÁSICA                  A = TRABAJADOR AUTORIZADO                  C = TRABAJADOR CUALIFICADO                  C + AE = T. CUALIFICADO Y AUTORIZADO POR ESCRITO</p>						<p>1.-Los trabajos con riesgos eléctricos en AT no podrán ser realizados por trabajadores de una Empresa de Trabajo Temporal (RD 216/1999).                  2.-La realización de las distintas actividades contempladas se harán según lo establecido en las disposiciones del Real Decreto 614/2001.</p>			

**ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE ELÉCTRICO**

En caso de que se produzca un accidente eléctrico se actuará siguiendo las pautas generales de actuación frente a cualquier accidente:

- PROTEGER: poner los medios necesarios para que tanto el accidentado como el socorrista estén fuera de todo peligro.
- AVISAR: alertar a los servicios sanitarios de la existencia y detalles del accidente
- SOCORRER: proporcionar los primeros auxilios hasta que el accidentado reciba asistencia médica.

El siguiente esquema resume los pasos concretos a dar en caso de accidente eléctrico:



Si el accidente se produce por contacto con corriente eléctrica de ALTA TENSION, el accidentado no debe ser tocado hasta que se haya garantizado el corte del suministro eléctrico. En este caso, las maniobras de salvamento deben realizarse por personal especializado, por lo cual la principal actuación debe ser dar aviso al citado personal y esperar su llegada.

El artículo 20 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece que: "El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de **primeros auxilios**, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas. Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las **relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa**, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas".

## **ORDEN DE 9 DE MARZO DE 1971 POR LA QUE SE APRUEBA LA ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.**

### **ART. 51. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS EN LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS ELÉCTRICOS.**

1. En las instalaciones y equipos eléctricos, para la protección de las personas contra los contactos con partes habitualmente en tensión se adoptarán algunas de las siguientes prevenciones:

- a) Se alejarán las partes activas de la instalación a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, para evitar un contacto fortuito o por la manipulación de objetos conductores, cuando éstos puedan ser utilizados cerca de la instalación.
- b) Se recubrirán las partes activas con aislamiento apropiado, que conserven sus propiedades indefinidamente y que limiten la corriente de contacto a un valor inocuo.
- c) Se interpondrán obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas de la instalación. Los obstáculos de protección deben estar fijados en forma segura y resistir a los esfuerzos mecánicos usuales.

2. Para la protección contra los riesgos de contacto con las masas de las instalaciones que puedan quedar accidentalmente con tensión, se adoptarán, en corriente alterna, uno o varios de los siguientes dispositivos de seguridad:

- a) Puesta a tierra de las masas. Las masas deben estar unidas eléctricamente a una toma de tierra o a un conjunto de tomas de tierra interconectadas, que tengan una resistencia apropiada. Las instalaciones, tanto con neutro aislado de tierra como con neutro unido a tierra, deben estar permanentemente controladas por un dispositivo que indique automáticamente la existencia de cualquier defecto de aislamiento, o que separe automáticamente la instalación o parte de la misma, en la que esté el defecto de la fuente de alimentación.
- b) De corte automático o de aviso, sensibles a la corriente de defecto (interruptores diferenciales), o a la tensión de defecto (relés de tierra).
- c) Unión equipotencial o por superficie aislada de tierra o de las masas (conexiones equipotenciales),
- d) Separación de los circuitos de utilización de las fuentes de energía, por medio de transformadores o grupos convertidores, manteniendo aislados de tierra todos los conductores del circuito de utilización, incluido el neutro.
- e) Por doble aislamiento de los equipos y máquinas eléctricas.

3. En corriente continua, se adoptarán sistemas de protección adecuados para cada caso, similares a los referidos para la alterna.

### **ART. 52. INACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.**

En las instalaciones eléctricas se cumplimentará lo dispuesto en los Reglamentos electrónicos en vigor, y muy especialmente, lo siguiente:

- a) Los lugares de paso deben tener un trazado y dimensiones que permitan el tránsito cómodo y seguro, estando libres de objetos que puedan dar lugar a accidentes o que dificulten la salida en caso de emergencia.
- b) Todo el recinto de una instalación de alta tensión debe estar protegido desde el suelo por un cierre metálico o de fábrica, con una altura mínima de 2,20 metros, provisto de señales de advertencia de peligro de alta tensión, para impedir el acceso a las personas ajenas al servicio.
- c) Los interruptores de gran volumen de aceite o de otro líquido inflamable, sean o no automáticos, cuya maniobra se efectúe manualmente, estarán separados de su mecanismo de accionamiento por una protección o resguardo adecuado, con objeto de proteger al personal de servicio contra los efectos de una posible proyección de líquido o de arco eléctrico, en el momento de la maniobra.

### **ART. 53. BATERÍAS DE ACUMULADORES.**

1. En los locales que dispongan de baterías de acumuladores, se adoptarán las prevenciones siguientes:

- a) Si la tensión de servicio es superior a 250 voltios, con relación a tierra, el suelo de los pasillos de servicio será eléctricamente aislante.

- b) Cuando entre las piezas desnudas bajo tensión, exista una diferencia de potencial superior a 250 voltios, se instalarán de modo que sea imposible para el trabajador el contacto simultáneo o inadvertido con aquéllas.
- c) Se mantendrá una ventilación cuidada que evite la existencia de una atmósfera inflamable o nociva.
2. Cuando las baterías fijas de acumuladores estén situadas en locales que se empleen además para otros fines, aquéllas estarán provistas de envolturas o protecciones y de dispositivos especiales para evitar la acumulación de gases inflamables.

#### **ART. 54. SOLDADURA ELÉCTRICA.**

En la instalación y utilización de soldadura eléctrica son obligatorias las siguientes prescripciones:

- a) Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.
- b) La superficie exterior de los portaelectrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados.
- c) Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados.
- d) Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a 50 voltios o, en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna a los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.
- e) El soldador y sus ayudantes en las operaciones propias de la función dispondrán y utilizarán viseras, capuchones o pantallas para protección de su vista y discos o manoplas para proteger sus manos, mandiles de cuero y botas, que reunirán las características señaladas en el capítulo XIII de esta Ordenanza.

#### **ART. 55. LOCALES CON RIESGOS ELÉCTRICOS ESPECIALES.**

1. Se extremarán las medidas de seguridad en aquellos locales donde se fabriquen, manipulen industrialmente o se almacenen materiales muy inflamables, tales como detonadores o explosivos en general, municiones, refineries, depósitos de petróleos o sus derivados, éter, gas del alumbrado, celuloide, películas, etc.
2. Igualmente, en los emplazamientos cuya humedad relativa alcance o supere el 70 por 100, y en locales mojados o con ambientes corrosivos.

#### **ART. 56. MÁQUINAS DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE.**

1. Las máquinas de elevación y transporte se pondrán fuera de servicio mediante un interruptor omnipolar general, accionado a mano, colocado en el circuito principal y será fácilmente identificado mediante un rótulo indeleble.
2. Los ascensores y las estructuras de los motores y máquinas elevadoras, las cubiertas de éstos, los combinadores y las cubiertas metálicas de los dispositivos eléctricos del interior de las cajas o sobre ellas y en el hueco se conectarán a tierra.
3. Las vías de rodamiento de las grúas de taller estarán unidas a un conductor de protección.

#### **ART. 57. ELECTRICIDAD ESTÁTICA.**

Para evitar peligros por la electricidad estática, y especialmente que se produzcan chispas en ambientes inflamables, se adoptarán en general las siguientes precauciones:

1. La humedad relativa del aire se mantendrá sobre el 50 por 100.
2. Las cargas de electricidad estática que pueden acumularse en los cuerpos metálicos serán neutralizadas por medio de conductores a tierra. Especialmente se efectuará esta conexión a tierra:
- a) En los ejers y chumaceras de las transmisiones a correas y poleas.
- b) En el lugar más próximo en ambos lados de las correas y en el punto donde salgan de las poleas, mediante peines metálicos.
- e) En los objetos metálicos que se pinten o barnicen con pistolas de pulverización. Estas pistolas también se conectarán a tierra.
3. En sustitución de las conexiones a tierra que se refiere el apartado anterior se aumentará hasta un valor suficiente la conductibilidad a tierra de los cuerpos metálicos.
4. Para los casos que se indican a continuación, se adoptarán las siguientes precauciones:
- a) Cuando se transvasen fluidos volátiles de un tanque-almacén a un vehículo-tanque, la estructura metálica del primero será conectada a la del segundo y también a tierra si el vehículo tiene neumáticos o llantas de caucho o plástico.
- b) Cuando se transporten materias finamente pulverizadas por medio de transportadores neumáticos con secciones metálicas, estas secciones se conectarán eléctricamente entre sí, sin soluciones de continuidad y en toda la superficie del recorrido del polvo inflamable.
- c) Cuando se manipule aluminio o magnesio finamente pulverizado, se emplearán detectores que descubran la acumulación de electricidad estática.
- d) Cuando se manipulen industrialmente detonadores o materias explosivas, los trabajadores usarán calzado antielectroestático y visera para la protección de la cara.

5. Finalmente, cuando las precauciones generales y particulares descritas en este artículo, resulten ineficaces, se emplearán eliminadores o equipos neutralizadores de la electricidad estática y especialmente contra las chispas incendiarias. De emplearse a tal fin equipos radiactivos, se protegerán los mismos de manera que eviten a los trabajadores su exposición a las radiaciones.

#### **ART. 58. MOTORES ELÉCTRICOS.**

1. Los motores eléctricos estarán provistos de cubiertas permanentes u otros resguardos apropiados, dispuestos de tal manera que prevengan el contacto de las personas u objetos, a menos que:
  - a) Estén instalados en locales aislados y destinados exclusivamente para motores.
  - b) Estén instalados en altura no inferior a tres metros sobre el piso o plataforma, o
  - c) Sean de tipo cerrado.
2. Nunca se instalarán motores eléctricos que no tengan el debido blindaje antideflagrante o que sean de un tipo antiexplosivo probado, en contacto o proximidad con materias fácilmente combustibles, ni en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos.
3. Los tableros de distribución para el control individual de los motores serán de tipo blindado, y todos sus elementos a tensión estarán en un compartimento cerrado.

#### **ART. 59. CONDUCTORES.**

1. Los conductores eléctricos fijos estarán debidamente aislados respecto a tierra.
2. Los conductores portátiles y los conductores suspendidos no se instalarán ni emplearán en circuitos que funcionen a una tensión superior a 250 voltios a tierra de corriente alterna, a menos que dichos conductores portátiles que puedan deteriorarse estén protegidos por una cubierta de caucho duro y, si es necesario, tendrán una protección adicional metálica flexible siempre que no estén en algunos tipos de ambientes señalados en el apartado 4 de este artículo.
3. Se tenderá a evitar el empleo de conductores desnudos; en todo caso se prohíbe su uso:
  - a) En locales de trabajo en que existan materiales muy combustibles o ambiente de gases, polvos, o productos inflamables.
  - b) Donde pueda depositarse polvo en los mismos, como en las fábricas de cemento, harina, hilaturas, etc.Los conductores desnudos, o cuyo revestimiento aislante sea insuficiente y los de alta tensión, en todo caso, se encontrarán fuera del alcance de la mano, y cuando esto no sea posible, serán eficazmente protegidos, al objeto de evitar cualquier contacto.
4. Los conductores o cables para instalaciones en ambientes inflamables, explosivos o expuestos a la humedad, corrosión, etc., estarán homologados para este tipo de riesgos.
5. Todos los conductores tendrán sección suficiente para que el coeficiente de seguridad, en función de los esfuerzos mecánicos que soporten, no sea inferior a 3.

#### **ART. 60. INTERRUPTORES Y CORTACIRCUITOS DE BAJA TENSIÓN.**

- Los fusibles o cortacircuitos no estarán al descubierto, a menos que estén montados de tal forma que no puedan producirse proyecciones ni arcos.
- Los interruptores deberán ser de equipo completamente cerrado, que imposibiliten, en cualquier caso, el contacto fortuito de personas o cosas.
- Se prohíbe el uso de los interruptores denominados «de palanca» o «de cuchillas» que no estén debidamente protegidos, incluso durante su accionamiento.
- Los interruptores situados en locales de carácter inflamable o explosivo se colocarán fuera de la zona de peligro. Cuando ello sea imposible, estarán cerrados en cajas antideflagrantes o herméticas, según el caso, las cuales no se podrán abrir a menos que la fuente de energía eléctrica esté cerrada.
- Los fusibles montados en tableros de distribución serán de construcción tal, que ningún elemento a tensión podrá tocarse, y estarán instalados de tal manera que los mismos:
- a) Se desconecten automáticamente de la fuente de energía eléctrica antes de ser accesibles; o
  - b) Puedan desconectarse por medio de conmutador; o
  - c) Puedan manipularse convenientemente por medio de herramientas aislantes apropiadas.

#### **ART. 61. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES.**

1. La tensión de alimentación en las herramientas eléctricas portátiles de cualquier tipo no podrá exceder de 250 voltios con relación a tierra. Si están provistas de motor tendrán dispositivo para unir las partes metálicas accesibles del mismo a un conductor de protección.
2. En los aparatos y herramientas eléctricos que no lleven dispositivos que permitan unir sus partes metálicas accesibles a un conductor de protección, su aislamiento corresponderá en todas sus partes a un doble aislamiento reforzado.
3. Cuando se empleen herramientas eléctricas portátiles en emplazamientos muy conductores, éstas estarán alimentadas por una tensión no superior a 24 voltios, si no son alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.
4. Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles estarán protegidos por material resistente que no se deteriore por rozos o torsiones no forzadas.

5. Se evitará el empleo de cables de alimentación largos al utilizar herramientas eléctricas portátiles, instalando enchufes en puntos próximos.
6. Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y un dispositivo protector de la lámpara de suficiente resistencia mecánica. Cuando se empleen sobre suelos, paramentos o superficies que sean buenas conductoras, no podrá exceder su tensión de 24 voltios, si no son alimentadas por medio de transformadores de separación de circuitos.

#### **ART. 62. TRABAJOS EN INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN.**

1. Se prohíbe realizar trabajos en instalaciones de alta tensión, sin adoptar las siguientes precauciones:
  - a) Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
  - b) Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
  - c) Reconocimiento de la ausencia de tensión.
  - d) Poner a tierra y en cortacircuito todas las posibles fuentes de tensión.
  - e) Colocar las señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán como mínimo los apartados a), c) y e).
2. Lo dispuesto en este artículo no será obligatorio en los trabajos en tensión, en las instalaciones eléctricas de alta tensión, que se realicen en las siguientes condiciones:
  - a) Con métodos de trabajos específicos.
  - b) Con material de seguridad, equipo de trabajo y herramientas adecuada.
  - c) Con autorización especial del técnico designado por la Empresa, que indicará expresamente el procedimiento a seguir en el trabajo.
  - d) Bajo vigilancia constante del personal técnico. habilitado al efecto, que como jefe del trabajo velará por el cumplimiento de las normas de Seguridad prescritas.
  - e) Siguiendo las normas que se especifiquen en las instrucciones para este tipo de trabajos.
2. En todo caso se prohibirá esta clase de trabajos a personal que no esté especializado.

#### **ART. 63. SECCIONADORES, INTERRUPTORES, TRANSFORMADORES, CONDENSADORES ESTÁTICOS, ALTERNADORES Y MOTORES SINCRONOS DE ALTA TENSIÓN.**

1. En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:
  - a) Para el aislamiento eléctrico del personal que manibre en alta tensión, aparatos de corte, incluidos los interruptores, se emplea al menos y a la vez dos de los siguientes elementos de protección:
    - a') Pértiga aislante.
    - b') Guantes aislantes.
    - c') Banqueta aislante o alfombra aislante.
    - d') Conexión equipotencial del mando manual del aparato de corte y plataforma de maniobras.
  - b) Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.
  - c) En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no pueden maniobrarse.
2. En trabajos y maniobras en transformadores:
  - a) El circuito secundario de un transformador deberá estar siempre cerrado a través de los aparatos de alimentación o en cortocircuito, teniendo cuidado de que nunca quede abierto.
  - b) Cuando se manipulen aceites, se tendrán a mano los elementos adecuados para extinción de incendios. Si estos trabajos se realizan en la caída de un transformador, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador, la protección contra incendios estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores situados en su caba.
3. Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos deberán ponerse en cortacircuito y a tierra esperando el tiempo necesario para su descarga.
4. En los alternadores, motores síncronos, dinamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina deberá comprobarse:
  - a) Que la máquina está preparada.
  - b) Que las bornas de salida están en cortacircuito y puestas a tierra.
  - c) Que está bloqueada la protección contra incendios.
  - d) Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando ésta mantenga en tensión permanente la máquina, y
  - e) Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

#### **Art. 64. Celdas de protección.**

Queda prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación eléctrica de alta tensión, antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ella. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión a los conductores y aparatos situados en una celda, sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

**ART. 65. TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN EN SERVICIO.**

1. Caso de que sea necesaria hacer el trabajo en la proximidad inmediata de conductores o aparatos de alta tensión, no protegidos, se realizará en las condiciones siguientes:

- a) Atendiendo las instrucciones que para cada caso en particular dé el Jefe del trabajo.
- b) Bajo la vigilancia del Jefe del trabajo que ha de ocuparse de que sean constantemente mantenidas las medidas de seguridad por él fijadas, delimitación de la zona de trabajo y colocación, si se precisa, de pantallas protectoras.

2. Si a pesar de las medidas de seguridad adoptadas el peligro no desapareciera, será necesario tramitar la correspondiente solicitud de autorización para trabajar en la instalación de alta tensión y cumplimentar las normas del artículo 62; estos tipos de trabajo también podrán realizarse en tensión si siguen fielmente las prescripciones sobre trabajos en tensión del propio artículo en su apartado 2.

**ART. 66. REPOSICIÓN DEL SERVICIO AL TERMINAR UN TRABAJO EN UNA INSTALACIÓN DE ALTA TENSIÓN.**

1. Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, para trabajar en la misma, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio de las instalaciones, una vez terminado el trabajo, se harán en el siguiente orden:

- a) En el lugar de trabajo.—Se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el Jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.
- b) En el origen de la alimentación.—Una vez recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

**ART. 67. TRABAJOS EN INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN.**

1. Antes de iniciar cualquier trabajo en baja tensión se procederá a identificar el conductor o instalación en donde se tiene que efectuar el mismo. Toda instalación será considerada bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto. Además del equipo de protección personal (casco, gafas, calzado, etc.) se empleará en cada caso el material de seguridad más adecuado entre los siguientes:

- a) Guantes aislantes.
- b) Banquetas o alfombras aislantes.
- c) Vainas o caperuzas aislantes.
- d) Compradores o discriminadores de tensión.
- e) Herramientas aislantes.
- f) Material de señalización (discos, barreras, banderines, etcétera).
- g) Lámparas portátiles.
- h) Transformadores de seguridad.
- i) Transformadores de separación de circuitos.

2. En los trabajos que se efectúen sin tensión:

- a) Será aislada la parte en que se vaya a trabajar de cualquier posible alimentación, mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos a la zona de trabajo.
- b) Será bloqueado en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de seccionamiento citados, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- c) Se comprobará mediante un verificador la ausencia de tensión en cada una de las partes eléctricamente separadas de la instalación (fases, ambos extremos de los fusibles, etc.).
- d) No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos, sin comprobar que no existe peligro alguno.

3. Cuando se realicen trabajos en instalaciones eléctricas en tensión, el personal encargado de realizarlos estará adiestrado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipo y herramientas mencionado en el epígrafe 1 de este artículo.

**ART. 68. LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS.**

1. En los trabajos en líneas aéreas de conductores eléctricos se considerará a efectos de seguridad la tensión más elevada que soporten. Esta prescripción será válida en el caso de que alguna de tales líneas sea telefónica.

2. Se suspenderá el trabajo cuando haya tormentas próximas.

3. En las líneas de dos o más circuitos no se realizarán trabajos en uno de ellos estando en tensión otro, si para su ejecución es necesario mover los conductores de forma que puedan entrar en contacto.

4. En los trabajos a efectuar en los postes se emplearán, además del casco protector con barbuquejo, trepadores y cinturones de seguridad. De emplearse escaleras para estos trabajos, serán de material aislante en todas sus partes.

5. Cuando en estos trabajos se empleen vehículos dotados de cabrestantes o grúas, el conductor deberá evitar no sólo el contacto con las líneas en tensión, sino también la excesiva cercanía que pueda provocar una descarga a través del aire; los restantes

operarios permanecerán alejados del vehículo y en el caso accidental de entrar en contacto sus elementos elevados, el conductor permanecerá en el interior de la cabina hasta que se elimine tal contacto.

**ART. 69. REDES SUBTERRÁNEAS Y DE TIERRA.**

1. Antes de efectuar el corte en un cable subterráneo de alta tensión, se comprobará la falta de tensión en el mismo y a continuación se pondrán en cortacircuito y a tierra los terminales más próximos.
2. Para interrumpir la continuidad del circuito de una red a tierra en servicio, se colocará previamente un puente conductor a tierra en el lugar de corte y la persona que realice este trabajo estará perfectamente aislada.
3. En la apertura de zanjas o excavaciones para reparación de cables subterráneos, se colocarán previamente barreras u obstáculos, así como la señalización que corresponda.
4. En previsión de atmósfera peligrosa cuando no puedan ventilarse desde el exterior o en caso de incendio en la instalación subterránea, el operario que deba entrar en ella, llevará una máscara protectora y cinturón de seguridad o salvavidas, que sujetará por el otro extremo un compañero de trabajo desde el exterior.
5. En las redes generales de tierras de las instalaciones eléctricas, se suspenderá el trabajo al probar las líneas y en caso de tormenta.

**ART. 70. PROTECCIÓN PERSONAL CONTRA LA ELECTRICIDAD,**

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables, llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en las suelas.

## **SS06 VALORACIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS**

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

## **SS07 MANTENIMIENTO**

Durante las tareas de mantenimiento y conservación necesarias tras la construcción de la obra y durante la vida útil de la misma se han de tener en cuenta las mismas medidas preventivas que las señaladas en los capítulos anteriores.

Entre las tareas de mantenimiento podemos localizar cierta similitud con las tareas de la propia construcción de la obra, por tanto durante la realización de dichas tareas de mantenimiento se establecerán cuáles de las fases de obra, medios auxiliares y maquinarias de las dispuestas anteriormente son de aplicación durante estos trabajos de conservación, y durante la realización de los mismos se contemplarán las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual previstos en este mismo estudio.

Para los casos en los que estas tareas de mantenimiento intervengan procesos constructivos, equipos o medios no dispuestos en este estudio se realizará por parte de la propiedad anexo a este mismo documento.

## **SS08 COVID-19**

Debido a la existencia del riesgo de contagio por COVID-19 durante la redacción de este estudio, se creó necesario indicar que se tenga prevista la evaluación de dicho riesgo antes del comienzo de la obra. Se deberán incluir las medidas de protección necesarias para minimizar el riesgo que sean vigentes o recomendadas, a fecha del comienzo de ellas obras, tanto por los consejos superiores de Arquitectos y Arquitectos técnicos como por las asociaciones de empresas de la construcción así como por la autoridad laboral. Ante la rápida y cambiante evolución de los acontecimientos durante la pandemia se considera que las medidas propuestas por el plan deben estar ajustadas al momento del comienzo de la obra y al riesgo que exista en ese preciso momento.

Como referencia en el momento de redacción de este estudio las medidas mínimas para la situación actual serían las siguientes:

- Reforzar el cerramiento de la obra, a objeto de impedir la entrada a personal ajeno a la misma.
- Garantizar la distancia de seguridad entre trabajadores de un metro.
- Evitar aglomeraciones o agrupaciones de los trabajadores, que supongan un contacto entre los mismos, tanto en la obra como en todas las dependencias e instalaciones de la misma.
- Establecer los protocolos de protección de trabajadores y personal de la obra.
- En cuanto se constate el menor indicio de que algún trabajador o personal de la obra presente síntomas de la enfermedad, se seguirá rigurosamente el protocolo sanitario establecido. De confirmarse que alguna persona haya dado positivo en las pruebas de comprobación de la enfermedad, se paralizará inmediatamente la obra y se comunicará a todos los miembros de la dirección facultativa, así como a las subcontratas y autónomos que hayan podido estar en la obra durante los últimos 15 días.
- En su caso, el constructor, con la colaboración del servicio de prevención propio o ajeno, adaptará o ampliará el Plan de Seguridad y Salud con el objeto de contemplar los cambios organizativos y de cualquier otra índole, que sea preciso implementar como consecuencia de las medidas indicadas o aquellas otras que se juzgue necesario incorporar a la obra.

## SS09 NORMATIVA DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

### 3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES

#### 3.1. Y. Seguridad y salud

##### Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

**Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

**Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal**

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

**Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo**

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

**Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales**

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

**Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales**

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas**

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

**Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

**Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

**Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

**Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas**

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

**Seguridad y Salud en los lugares de trabajo**

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

#### **Manipulación de cargas**

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

#### **Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos**

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

#### **Utilización de equipos de trabajo**

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura**

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

#### **Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

**Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción**

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

## 2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

### 2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

**Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión**

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

**Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias**

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

**Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias**

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

## Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

## 2.1.2. YI. Equipos de protección individual

**Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

**Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre**

**circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

**Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

**Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

**Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial**

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

**Utilización de equipos de protección individual**

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

**Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual**

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

**2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios****2.1.3.1. YMM. Material médico**

**Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social**

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

**2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar****DB-HS Salubridad**

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

**Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre**

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

**Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

**Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis**

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

**Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51**

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

**Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03**

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

**Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico**

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

**Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo**

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones**

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

**Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo**

Derogada la disposición adicional 3 por el R.D. 805/2014.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

**Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la liberación del dividendo digital**

Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 24 de septiembre de 2014

**2.1.5. YS. Señalización provisional de obras****2.1.5.1. YSB. Balizamiento****Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

**Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

#### **2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal**

##### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### **2.1.5.3. YSV. Señalización vertical**

##### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### **2.1.5.4. YSN. Señalización manual**

##### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### **2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud**

##### **Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

## **SS10 PLIEGO DE CONDICIONES**

Según figura en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

## 1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

### 1.1. Disposiciones Generales

Las disposiciones de carácter general, las relativas a trabajos y materiales, así como las recepciones de edificios y obras anejas, se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público".

### 1.2. Disposiciones Facultativas

#### 1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

##### 1.2.1.1. El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

##### 1.2.1.2. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

##### 1.2.1.3. El constructor o contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

##### 1.2.1.4. El director de obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

##### 1.2.1.5. El director de la ejecución de la obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

##### 1.2.1.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

##### 1.2.1.7. Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

### 1.2.2. Agentes que intervienen en la obra

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

### 1.2.3. Agentes en materia de seguridad y salud

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

### 1.2.4. Agentes en materia de gestión de residuos

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

### 1.2.5. La Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

### 1.2.6. Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

### 1.2.7. Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

#### 1.2.7.1. El promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores

modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se registrarán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

#### 1.2.7.2. El proyectista

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de

detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

### **1.2.7.3. El constructor o contratista**

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se

refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

#### **1.2.7.4. El director de obra**

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y

composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conlleven una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anejará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

#### **1.2.7.5. El director de la ejecución de la obra**

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pié de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y

cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás

aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

#### **1.2.7.6. Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación**

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

#### **1.2.7.7. Los suministradores de productos**

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

#### **1.2.7.8. Los propietarios y los usuarios**

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuenta.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

### **1.2.8. Documentación final de obra: Libro del Edificio**

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de

uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el {{Libro del Edificio}}, será entregada a los usuarios finales del edificio.

#### **1.2.8.1. Los propietarios y los usuarios**

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuenta.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

### **1.3. Disposiciones Económicas**

Se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la "Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público".

## 2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### 2.1. Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

#### 2.1.1. Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.

- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Reglamento (UE) N° 305/2011. Reglamento por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo".

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que

alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

## 2.1.2. Aceros para hormigón armado

### 2.1.2.1. Aceros corrugados

#### 2.1.2.1.1. Condiciones de suministro

- Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

#### 2.1.2.1.2. Recepción y control

- Documentación de los suministros:
  - Los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
    - Antes del suministro:
      - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
      - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
        - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
        - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
        - Aptitud al doblado simple.
        - Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
        - Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
          - Marca comercial del acero.
          - Forma de suministro: barra o rollo.
          - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltes.
        - Composición química.
      - En la documentación, además, constará:
        - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
        - Fecha de emisión del certificado.
    - Durante el suministro:
      - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
      - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
      - La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o

grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

- En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
  - En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.
  - Después del suministro:
    - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
    - En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
      - Identificación de la entidad certificadora.
      - Logotipo del distintivo de calidad.
      - Identificación del fabricante.
      - Alcance del certificado.
      - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
      - Número de certificado.
      - Fecha de expedición del certificado.
    - Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
  - Ensayos:
    - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
    - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
    - Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

#### 2.1.2.1.3. Conservación, almacenamiento y manipulación

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie

de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.
- La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:
  - Almacenamiento de los productos de acero empleados.
  - Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
  - Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

#### 2.1.2.1.4. Recomendaciones para su uso en obra

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

## 2.2. Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

### MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

## CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

### DEL SOPORTE

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

### AMBIENTALES

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

### DEL CONTRATISTA

En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

## PROCESO DE EJECUCIÓN

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

### FASES DE EJECUCIÓN

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

### CONDICIONES DE TERMINACIÓN

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

## PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las

pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADPO10, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

### CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

### TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

#### ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

#### CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

#### ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

#### ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

#### ESTRUCTURAS (FORJADOS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m<sup>2</sup>. Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de X m<sup>2</sup>.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de

huecos.

### ESTRUCTURAS (MUROS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ . Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

### FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ . Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de  $X \text{ m}^2$ , lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de  $X \text{ m}^2$  se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de  $X \text{ m}^2$ , se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

### INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

### REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de  $X \text{ m}^2$ , el exceso sobre los  $X \text{ m}^2$ . Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a  $X \text{ m}^2$ . Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

## 2.2.1. Seguridad y salud

### Unidad de obra YC008

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección de hueco horizontal de una arqueta de  $50 \times 50 \text{ cm}$  de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de  $15 \times 5,2 \text{ cm}$ , colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de  $3 \text{ kN}$ . Amortizable en 10 usos.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### Unidad de obra YC002

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada, mediante plataforma de chapa de acero de  $10 \text{ mm}$  de espesor, amortizable en 150 usos, apoyada sobre manta antirroca como material amortiguador. Incluso cemento rápido para evitar la vibración de la chapa al paso de los vehículos.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del material amortiguador. Colocación de la chapa sobre el material amortiguador. Fijación de la chapa con cemento rápido. Retirada del conjunto. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### Unidad de obra YC015

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de  $1,50 \text{ m}$  de longitud para anchura máxima de zanja de  $0,9 \text{ m}$ , anchura útil de  $0,87 \text{ m}$ , con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con  $400 \text{ kg}$  de capacidad de carga, rodapiés laterales de  $0,15 \text{ m}$ , barandillas laterales de  $1 \text{ m}$  de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de

fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la pasarela sobre el suelo. Fijación de la pasarela al suelo. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### Unidad de obra YC016

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### Unidad de obra YC005

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A, en estructuras metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia sólo para cargas estáticas, para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 10° y que se ajusta a distintos perfiles metálicos, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 250 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, dispuesta de manera que una esfera de 470 mm no pase a través de cualquier apertura, amortizable en 250 usos; rodapié metálico de 3 m de longitud, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo, amortizable en 250 usos y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 50 usos.

#### NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: UNE-EN 13374. Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto, método de ensayo.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de los guardacuerpos. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla intermedia. Colocación del rodapié. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### Unidad de obra YC006

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema S de red de seguridad desplazable, colocada horizontalmente, formado por: red de seguridad UNE-EN 1263-1 S A2 M100 D M, de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, para cubrir huecos horizontales de superficie comprendida entre 250 y 500 m<sup>2</sup>. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y elementos para el desplazamiento y tensado de las redes.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Colocación de complementos. Colocación de las redes con cuerdas de tracción. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### Unidad de obra YC007

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección de hueco horizontal de forjado de superficie inferior o igual a 1 m<sup>2</sup> mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tabloncillos clavados en sentido contrario, quedando el conjunto con la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a los que se le va a someter y sujeto al forjado con puntas planas de acero de modo que se impida su movimiento horizontal. Amortizable en 10 usos.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del elemento. Colocación del elemento. Sujeción del entablado al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YC013****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Protección de hueco horizontal de forjado de superficie comprendida entre 1 y 2 m<sup>2</sup> mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tabloncillos clavados en sentido contrario, quedando el conjunto con la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a los que se le va a someter y sujeto al forjado con puntas planas de acero de modo que se impida su movimiento horizontal. Amortizable en 10 usos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje del elemento. Colocación del elemento. Sujeción del entablado al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YC003****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Protección de paso peatonal entre dos puntos situados a distinto nivel, salvando una altura máxima de 3,70 m entre mesetas y con un ángulo de inclinación máximo de 60°, mediante escalera fija provisional de madera de pino, de 1,00 m de anchura útil, con peldaños y mesetas formados por tablones de 20x7,2 cm, cosidos por clavazón, barandillas laterales de 1,00 m de altura formadas por rodapiés de tabloncillo de 15x5,2 cm, pasamanos laterales de tabla de 12x2,7 cm, con travesaño lateral de tabloncillo de 15x5,2 cm, todo ello fijado con clavos de acero a montantes de madera de 7x7 cm colocados cada metro a lo largo de los laterales de la escalera, amortizable en 10 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje del elemento. Fijación de la escalera a la superficie de apoyo. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YC009****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 10 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 10 usos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA****DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YC010****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm, previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA****DEL CONTRATISTA**

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

**PROCESO DE EJECUCIÓN****FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno del trasdós. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

**CONDICIONES DE TERMINACIÓN**

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

**PRUEBAS DE SERVICIO**

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YC014****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 5 usos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje, instalación y comprobación. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YC011****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 5 usos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YC012****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, amortizable en 5 usos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YC001****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 20 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 20 usos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje del conjunto. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YI001****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YM001****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá frente a golpes.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YP001****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje, conexionado y

comprobación de su correcto funcionamiento. Desmontaje del conjunto.

**CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Se protegerá el conductor aislado contra la humedad.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YP002****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Mes de alquiler de aseo portátil de polietileno, de 1,20x1,20x2,35 m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido para entrada de luz exterior.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA****DEL SOPORTE**

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje, instalación y comprobación.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

**CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento del aseo durante el periodo de alquiler.

**Unidad de obra YP003****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 4,20x2,33x2,30 m (9,80 m<sup>2</sup>), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA****DEL SOPORTE**

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje, instalación y comprobación.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

**CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

**Unidad de obra YP004****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m<sup>2</sup>), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA****DEL SOPORTE**

Se comprobará que la superficie soporte presenta una nivelación y planeidad adecuadas.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje, instalación y comprobación.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Amortización en forma de alquiler mensual, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

**CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA**

El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.

**Unidad de obra YP005****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Descarga y posterior recogida del módulo con camión grúa.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YS001****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 10 usos. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA****DEL CONTRATISTA**

Si la señalización provisional se instalase en la vía pública, solicitará el permiso necesario de la autoridad competente.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YS002****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 5 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según

especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### Unidad de obra YS003

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

##### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### Unidad de obra YS004

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

##### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### Unidad de obra YS005

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

##### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### Unidad de obra YS006

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

##### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### Unidad de obra YS007

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

##### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

##### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### Unidad de obra YC004

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Señalización y delimitación de zonas de riesgo de caída en altura inferior a 2 m en bordes de excavación mediante malla de

señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m<sup>2</sup>), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,00 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 1,5 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 2,00 m y separados del borde del talud más de 2 m. Incluso montaje, tapones protectores tipo seta, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable la malla en 2 usos, los soportes en 5 usos y los tapones protectores en 5 usos.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### FASES DE EJECUCIÓN

Hincado de las barras en el terreno. Sujeción de la malla de señalización a las barras. Colocación de tapones protectores. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

#### Unidad de obra YV002

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Señal normalizada cuadrada, indicativa de riesgos biológicos, de PVC de 1 mm de espesor, serigrafiado con textos y pictogramas, de 297x297 mm, con 4 orificios de fijación. Incluso bridas de fijación al paramento.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del elemento.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

#### Unidad de obra YV003

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Mampara separadora de protección, de sobremesa, de 600x400 mm, de metacrilato transparente de 4 mm de espesor, con ventana inferior, con dos soportes de sujeción del mismo material, para protección frente a riesgos biológicos.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del elemento.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

#### Unidad de obra YV004

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Estación de higiene, de 60x60x160 cm, formada por: panel autoportante de tablero de fibras tipo HDF, de 25 mm de espesor, con texto y pictograma indicativo de su uso, bordes redondeados y canteados con plástico, pies regulables, y dos estantes de chapa de acero, acabado lacado, para colocar las cajas de guantes y mascarillas; dosificador de gel hidroalcohólico virucida, rellenable de accionamiento manual, de 1 l de capacidad, de polipropileno; y contenedor, de 40 l de capacidad, de polipropileno, con pedal de apertura de tapa, para depositar los guantes usados y las mascarillas usadas.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

#### CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye los guantes, las mascarillas ni el producto desinfectante.

#### Unidad de obra YV001

##### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Caja de 200 mascarillas higiénicas de un solo uso, de 18x9,5 cm.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

#### CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

### 2.3. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

### 2.4. Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los

### residuos de construcción y demolición

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los

### 3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES

#### 3.1. Y. Seguridad y salud

##### Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

**Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

**Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social**

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal**

residuos.

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

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

**Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo**

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

**Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales**

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

**Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales**

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas**

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

**Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

**Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

**Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo**

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

**Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico**

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas**

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención**

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

#### Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

#### Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

#### Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos**

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

#### Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

#### Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura**

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

#### Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

#### Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

**Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción**

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

**2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva****2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios****Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión**

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

**Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias**

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

**Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias**

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

**Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

**Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

**2.1.2. YI. Equipos de protección individual****Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

**Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

**Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

**Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

**Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual**

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

**Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial**

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

#### **Utilización de equipos de protección individual**

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

**Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual**

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

#### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

#### **Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto**

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

### **2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios**

#### **2.1.3.1. YMM. Material médico**

#### **Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social**

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

### **2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar**

#### **DB-HS Salubridad**

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

#### **Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre**

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

### **Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

#### **Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis**

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

#### **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51**

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

##### **Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03**

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

##### **Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico**

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

##### **Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

##### **Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo**

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

#### **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones**

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

##### **Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo**

Derogada la disposición adicional 3 por el R.D. 805/2014.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

##### **Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la liberación del dividendo digital**

Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 24 de septiembre de 2014

### **2.1.5. YS. Señalización provisional de obras**

#### **2.1.5.1. YSB. Balizamiento**

##### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

##### **Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

##### **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

##### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

#### **2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal**

##### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### **2.1.5.3. YSV. Señalización vertical**

##### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### **2.1.5.4. YSN. Señalización manual**

##### **Instrucción 8.3-IC Señalización de obras**

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### **2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud**

##### **Señalización de seguridad y salud en el trabajo**

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

##### **Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

##### **Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido**

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

**Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

## SS11 ANEJO: FICHAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

### 1. INTRODUCCIÓN

Se expone a continuación, en formato de ficha, una serie de procedimientos preventivos de obligado cumplimiento, para la correcta ejecución de esta obra, desde el punto de vista de la Seguridad y Salud Laboral.

Del amplio conjunto de medios y protecciones, tanto individuales como colectivos, que según las disposiciones legales en materia de Seguridad y Salud es necesario utilizar para realizar los trabajos de construcción con la debida seguridad, las recomendaciones contenidas en las fichas, pretenden elegir entre las alternativas posibles, aquellas que constituyen un procedimiento adecuado para realizar los referidos trabajos.

Todo ello con el fin de facilitar el posterior desarrollo del Plan de Seguridad y Salud, a elaborar por el constructor o constructores que realicen los trabajos propios de la ejecución de la obra. En el Plan de Seguridad y Salud se estudiarán, analizarán, desarrollarán y complementarán las previsiones aquí contenidas, en función del propio sistema de ejecución de la obra que se vaya a emplear, y se incluirán, en su caso, las medidas alternativas de prevención que los constructores propongan como más adecuadas, con la debida justificación técnica, y que, formando parte de los procedimientos de ejecución, vayan a ser utilizados en la obra manteniendo, en todo caso, los niveles de protección aquí previstos.

Cada constructor realizará una evaluación de los riesgos previstos en estas fichas, basada en las actividades y oficios que realiza, calificando cada uno de ellos con la gravedad del daño que produciría si llegara a materializarse.

Se han clasificado según:

- Maquinaria
- Andamiajes
- Pequeña maquinaria
- Equipos auxiliares
- Herramientas manuales
- Protecciones individuales (EPIs)
- Protecciones colectivas
- Oficios previstos
- Unidades de obra

Advertencia importante

Las fichas aquí contenidas tienen un carácter de guía informativa de actuación. No sustituyen ni eximen de la obligatoriedad que tiene el empresario de la elaboración del Plan de Prevención de Riesgos, Evaluación de los Riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva, ni de los deberes de información a los trabajadores, según la normativa vigente.

### 2. MAQUINARIA

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo toda ella con las condiciones técnicas y de uso que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de estas fichas la identificación de los riesgos laborales que su utilización puede ocasionar, especificando las medidas preventivas y las protecciones individuales a adoptar y aplicar a cada una de las máquinas, todo ello con el fin de controlar y reducir, en la medida de lo posible, dichos riesgos no evitables.

Para evitar ser reiterativos, se han agrupado aquellos aspectos que son comunes a todo tipo de maquinaria en la ficha de 'Maquinaria en general', considerando los siguientes puntos: requisitos exigibles a toda máquina a utilizar en esta obra, normas de uso y mantenimiento de carácter general, identificación de riesgos no evitables, y medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos.

Aquellos otros que son comunes a todas las máquinas que necesitan un conductor para su funcionamiento, se han agrupado en la ficha de 'Maquinaria móvil con conductor', considerando los siguientes puntos: requisitos exigibles a toda máquina móvil con conductor a utilizar en esta obra, requisitos exigibles al conductor, normas de uso y mantenimiento de carácter general, identificación de riesgos no evitables, y medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos.

Los trabajadores dispondrán de las instrucciones precisas sobre el uso de la maquinaria y las medidas de seguridad asociadas.

Advertencia importante

Estas fichas no sustituyen al manual de instrucciones del fabricante, siendo las normas aquí contenidas de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.

#### 2.1. Maquinaria en general

MAQUINARIA EN GENERAL		
Requisitos exigibles a la máquina Dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones. Se asegurará el buen estado de mantenimiento de las protecciones colectivas existentes en la propia maquinaria.		
Normas de uso de carácter general El operario mantendrá en todo momento el contacto visual con las máquinas que estén en movimiento. No se pondrá en marcha la máquina ni se accionarán los mandos si el operario no se encuentra en su puesto correspondiente. No se utilizarán accesorios no permitidos por el fabricante. Se comprobará el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.		
Normas de mantenimiento de carácter general Los residuos generados como consecuencia de una avería se verterán en contenedores adecuados.		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos móviles.	Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.
	Proyección de fragmentos o partículas.	Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.
	Atrapamiento por objetos.	No se utilizará ropa holgada ni joyas.
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	No se sobrepasarán los límites de inclinación especificados por el fabricante.
	Contacto térmico.	Las operaciones de reparación se realizarán con el motor parado, evitando el contacto con las partes calientes de la máquina.
	Exposición a agentes químicos.	Se asegurará la correcta ventilación de las emisiones de gases de la maquinaria.

## 2.2. Maquinaria móvil con conductor

MAQUINARIA MÓVIL CON CONDUCTOR		
Requisitos exigibles al vehículo Se verificará la validez de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) y se comprobará que todos los rótulos de información de los riesgos asociados a su utilización se encuentran en buen estado y situados en lugares visibles.		
Requisitos exigibles al conductor Cuando la máquina circule únicamente por la obra, se verificará que el conductor tiene la autorización, dispone de la formación específica que fija la normativa vigente, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.		
Normas de uso de carácter general Antes de subir a la máquina: Se comprobará que los recorridos de la máquina en la obra están definidos y señalizados perfectamente. El conductor se informará sobre la posible existencia de zanjas o huecos en la zona de trabajo. Se comprobará que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con cualquier elemento.		

<p>Antes de iniciar los trabajos:          Se verificará la existencia de un extintor en la máquina.          Se verificará que todos los mandos están en punto muerto.          Se verificará que las indicaciones de los controles son normales.          Se ajustará el asiento y los mandos a la posición adecuada para el conductor.          Se asegurará la máxima visibilidad mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.          La cabina estará limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos en la zona de los mandos.          Al arrancar, se hará sonar la bocina si la máquina no lleva avisador acústico de arranque.          No se empezará a trabajar con la máquina antes de que el aceite alcance la temperatura normal de trabajo.</p> <p>Durante el desarrollo de los trabajos:          El conductor utilizará el cinturón de seguridad.          Se controlará la máquina únicamente desde el asiento del conductor.          Se contará con la ayuda de un operario de señalización para las operaciones de entrada a los solares y de salida de los mismos y en trabajos que impliquen maniobras complejas o peligrosas.          Se circulará con la luz giratoria encendida.          Al mover la máquina, se hará sonar la bocina si la máquina no lleva avisador acústico de movimiento.          La máquina deberá estar dotada de avisador acústico de marcha atrás.          Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, se dispondrá de un sistema de manos libres.          El conductor no subirá a la máquina ni bajará de ella apoyándose sobre elementos salientes.          No se realizarán ajustes en la máquina con el motor en marcha.          No se bloquearán los dispositivos de maniobra que se regulan automáticamente.          No se utilizará el freno de estacionamiento como freno de servicio.          En trabajos en pendiente, se utilizará la marcha más corta.          Se mantendrán cerradas las puertas de la cabina.</p> <p>Al aparcar la máquina:          No se abandonará la máquina con el motor en marcha.          Se aparcará la máquina en terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones.          Se inmovilizará la máquina mediante calces o mordazas.          No se aparcará la máquina en el barro ni en charcos.</p> <p>En operaciones de transporte de la máquina:          Se comprobará si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados.          Se verificará que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.          Una vez situada la máquina en el remolque, se retirará la llave de contacto.</p>		
<p>Normas de mantenimiento de carácter general</p> <p>Se comprobarán los niveles de aceite y de agua.</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<p>El conductor se limpiará el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina, que permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</p> <p>El conductor subirá y bajará de la máquina únicamente por la escalera prevista, utilizando siempre las dos manos, de cara a la máquina y nunca con materiales o herramientas en la mano.</p> <p>Mientras la máquina esté en movimiento, el conductor no subirá ni bajará de la misma.</p> <p>No se transportarán personas.</p> <p>Durante el desplazamiento, el conductor no irá de pie ni sentado en un lugar peligroso.</p>
	Pisadas sobre objetos.	<p>Las zonas de acceso a la maquinaria se mantendrán limpias de materiales y herramientas.</p>
	Choque contra objetos inmóviles.	<p>Se utilizarán, siempre que sea posible, las vías de paso previstas para la maquinaria en la obra.</p> <p>La maquinaria debe estacionarse en los lugares establecidos, fuera de la zona de paso de los trabajadores.</p>
	Atrapamiento por objetos.	<p>La maquinaria se estacionará con el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto muerto, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y bloqueada.</p> <p>Se comprobará el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las ventanas y puertas.</p>

	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	<p>La plataforma de trabajo será estable y horizontal, con el terreno compacto, sin hundimientos ni protuberancias.</p> <p>En trabajos en pendiente, la máquina trabajará en el sentido de la pendiente, nunca transversalmente, y no se realizarán giros.</p> <p>No se bajarán los terrenos con pendiente con el motor parado o en punto muerto, siempre con una marcha puesta.</p> <p>Se evitarán desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de la excavación.</p> <p>Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, se tendrá en cuenta que las condiciones del terreno pueden haber cambiado y se comprobará el funcionamiento de los frenos.</p> <p>Si la visibilidad en el trabajo disminuye, por circunstancias meteorológicas adversas, por debajo de los límites de seguridad, se aparcará la máquina en un lugar seguro y se esperará hasta que las condiciones mejoren.</p>
	Contacto eléctrico.	<p>Se identificarán todas las líneas eléctricas, requiriendo la presencia de empleados de la compañía suministradora.</p> <p>Se informará a la compañía suministradora en el caso de que algún cable presente desperfectos.</p> <p>No se tocará ni se alterará la posición de ningún cable eléctrico.</p> <p>En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad.</p> <p>Se avisará a todos los conductores afectados por este riesgo.</p> <p>Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones meteorológicas pongan en peligro las condiciones de seguridad.</p> <p>En caso de contacto de la máquina con un cable en tensión, el conductor no saldrá de la cabina si se encuentra dentro ni se acercará a la máquina si se encuentra fuera.</p>
	Incendio.	<p>Durante las tareas de llenado con combustible del depósito de la máquina, se desconectará el contacto y se parará la radio.</p> <p>No se soldará ni se aplicará calor cerca del depósito de combustible y se evitará la presencia de trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros líquidos inflamables</p>
	Atropello con vehículos.	<p>Si el conductor no dispone de suficiente visibilidad, contará con la ayuda de un operario de señalización, con quien utilizará un código de comunicación conocido y predeterminado.</p> <p>Se prestará atención a la señal luminosa y acústica de la máquina.</p> <p>No se pasará por detrás de las máquinas en movimiento.</p> <p>Se respetarán las distancias de seguridad.</p>
	Exposición a agentes físicos.	La máquina dispondrá de asientos que atenúen las vibraciones.

## 2.3. Retrocargadora sobre neumáticos.

<p>mq01ret020b</p> <p>Retrocargadora sobre neumáticos.</p>	
<p>Normas de uso de carácter específico</p> <p>Durante el desarrollo de los trabajos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No se utilizará la cuchara como andamio ni como plataforma de trabajo.</li> <li>Se evitará que la cuchara se sitúe por encima de las personas.</li> <li>No se utilizará la cuchara para transportar materiales distintos de los previstos por el fabricante de la máquina.</li> <li>No se cargará la cuchara por encima de su carga máxima.</li> <li>No se elevarán cargas que no estén bien sujetas.</li> <li>No se dejará la carga en suspensión en ausencia del conductor.</li> </ul> <p>Durante los trabajos de excavación, se colocarán los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme.</p> <p>Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.</p>	

<p>En operaciones de carga de camiones: Se evitará que la cuchara pase por encima de la cabina del vehículo que se está cargando. Durante esta operación, el material quedará uniformemente distribuido en el camión, la carga no será excesiva y se dejará sobre el camión con precaución.</p> <p>Al aparcar la máquina: La cuchara se dejará en el suelo una vez que hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.</p>
<p>Normas de mantenimiento de carácter específico</p> <p>Los gatos hidráulicos se colocarán sobre una base firme y dispondrán de mecanismos que eviten el descenso brusco. Se comprobará la presión de los neumáticos. Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.</p>
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <p>[50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</p>

#### 2.4. Plataforma elevadora de tijera, motor diesel.

<p>mq07ple010ff</p> <p>Plataforma elevadora de tijera, motor diesel.</p>	
<p>Normas de uso de carácter específico</p> <p>Antes de iniciar los trabajos: Se identificarán todas las líneas eléctricas, requiriendo la presencia de empleados de la compañía suministradora. En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad. Se comprobará el buen funcionamiento de los dispositivos luminosos y acústicos de limitación de carga y de inclinación máxima. Se comprobará el buen funcionamiento de los mandos de parada y de bajada de emergencia de la plataforma. Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.</p> <p>Durante el desarrollo de los trabajos: La plataforma no se utilizará como ascensor. No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 55 km/h. Se colocarán los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme. La plataforma estará en la posición más baja posible, tanto para subir como para bajar de la máquina. Después de acceder a la plataforma, se cerrará la puerta o se colocará la barra de protección. Antes de invertir el sentido de marcha se comprobará que no hay zanjas ni huecos. Cuando sea necesario subir o bajar bordillos, se ejecutarán rampas de poca pendiente. No se trabajará en pendientes superiores al 30%. En trabajos en pendiente, la máquina trabajará en el sentido de la pendiente, nunca transversalmente, y no se realizarán giros. Solamente podrá trabajar en pendiente cuando disponga de estabilizadores. No circulará largas distancias con la plataforma elevada. No circulará con operarios en la plataforma. Cuando la plataforma se esté elevando, los operarios se sujetarán a las barandillas. Los operarios que estén trabajando desde la plataforma, deberán mantener el cuerpo dentro de la plataforma con los dos pies apoyados sobre la superficie. No se trabajará sobre andamios, escaleras u otros elementos similares, apoyados sobre la plataforma para alcanzar un punto de mayor altura. No se sobrepasará el número máximo de personas previsto por el fabricante de la máquina. La carga quedará uniformemente distribuida en la plataforma. Se sujetarán los materiales cargados en la plataforma cuando puedan desplazarse o superar la altura de la barandilla. Los trabajadores nunca controlarán la máquina desde el suelo cuando se esté trabajando en la plataforma. Nunca se sujetará la plataforma a estructuras fijas.</p> <p>Al aparcar la máquina: No se estacionará la máquina en zonas situadas a menos de 3 m del borde de la excavación.</p>	
<p>Normas de mantenimiento de carácter específico</p> <p>Se comprobará la presión de los neumáticos. Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.</p>	

La plataforma y la escalera se mantendrán siempre limpias de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
Equipos de protección individual (EPI):  [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

## 2.5. Transporte a obra y retirada de plataforma elevadora de tijera, motor diesel.

mq07ple020ff  Transporte a obra y retirada de plataforma elevadora de tijera, motor diesel.		
En operaciones de carga y descarga  Se descargará a su llegada a obra, desde los camiones de transporte, mediante grúa y elementos de izado adecuados. Posteriormente se realizará el proceso inverso de carga a los camiones, para su retirada de obra.		
Normas de montaje y desmontaje  Se tendrá preparado en la obra un espacio con la superficie adecuada para ser ocupado por la máquina durante las operaciones de montaje y desmontaje.  El montaje y el desmontaje serán realizados por personas con la experiencia y formación necesarias para ello.  El montaje y el desmontaje serán realizados siguiendo las indicaciones del manual de instrucciones del fabricante.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRANSPORTE Y RETIRADA DEL EQUIPO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	En las operaciones de carga y descarga de las máquinas desde los camiones de transporte, será obligatorio el uso de equipos de protección individual contra caídas de altura.
	Caída de objetos desprendidos.	No se sobrepasará la carga máxima de los elementos de elevación. Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de cargas suspendidas.
	Atrapamiento por objetos.	Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.
Equipos de protección individual (EPI):  [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

## 3. ANDAMIAJES

Entendemos por andamios aquellas estructuras auxiliares que se precisan para proporcionar un lugar seguro de trabajo para la ejecución de las obras de construcción, mantenimiento, reparación o demolición de estructuras o edificios.

Se ha creído conveniente desarrollar por separado un capítulo con fichas de andamios, con el fin de eliminar las indefiniciones que se producen con su inclusión dentro de los medios auxiliares, en forma de porcentajes sobre las unidades de obra. Han sido incluidos también dentro de este capítulo los andamios que son considerados máquinas por la normativa vigente.

A continuación se exponen los diferentes tipos de andamios cuya utilización se ha previsto en esta obra, considerando en cada una de estas fichas los siguientes puntos: requisitos exigibles al andamio, normas de uso, normas de mantenimiento, normas de carga y descarga de sus componentes en obra, y aquellas otras a seguir durante las operaciones de montaje y desmontaje. Así mismo, se procede a la identificación de los riesgos no evitables, y a señalar las medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos, y una relación de las protecciones individuales necesarias.

## Advertencia importante

Para poder utilizar en esta obra cualquiera de los sistemas de andamiaje señalados en las siguientes fichas, éstos deberán disponer, en función de su tipo y características, de sus correspondientes proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha, o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de andamiajes, en los que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de mantenimiento para su utilización en esta obra.

## 3.1. Andamio tubular normalizado, tipo multidireccional.

<p>mq13ats010j mq13ats010m</p> <p>Andamio tubular normalizado, tipo multidireccional.</p>		
<p>Requisitos exigibles al andamio</p> <p>Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de trabajo del andamio tendrán que ser las apropiadas al tipo de trabajo a realizar y las cargas a soportar, permitiendo al mismo tiempo que se circule y trabaje sobre ellas con total seguridad.</p> <p>Normas de uso</p> <p>Durante el desarrollo de los trabajos:</p> <p>No se trabajará sobre andamios, escaleras u otros elementos similares, apoyados sobre la plataforma para alcanzar un punto de mayor altura.</p> <p>No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.</p> <p>No se modificará ni se eliminará ningún dispositivo de seguridad del andamio.</p> <p>Se accederá al andamio mediante una escalera adosada a los laterales o mediante una escalera integrada en la propia estructura del andamio.</p> <p>Normas de mantenimiento</p> <p>La plataforma se mantendrá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</p> <p>Las revisiones periódicas serán realizadas por personas con la experiencia y formación necesarias para ello.</p> <p>En operaciones de carga y descarga</p> <p>Los componentes del andamiaje se descargarán a su llegada a obra, desde los camiones de transporte, mediante grúa y elementos de izado adecuados. Posteriormente se realizará el proceso inverso de carga a los camiones, para su retirada de obra.</p> <p>Normas de montaje y desmontaje</p> <p>Se tendrá preparado en la obra un espacio con la superficie adecuada para ser ocupado por los componentes del andamiaje durante las operaciones de montaje y desmontaje.</p> <p>El montaje y el desmontaje serán realizados por personas con la experiencia y formación necesarias para ello.</p> <p>Las bases del andamio se montarán sobre una superficie con la resistencia y estabilidad necesarias para soportar el peso del mismo, por lo que se verificará la ausencia de arquetas, tuberías o cualquier otro hueco bajo las bases de apoyo, ya que pueden comprometer la estabilidad del andamio.</p>		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO, MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DEL ANDAMIO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar

	Caída de personas a distinto nivel.	<p>Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</p> <p>Las plataformas de trabajo deberán cubrir todo el ancho que permita el andamio, sin dejar huecos.</p> <p>Se protegerán perimetralmente todos los lados abiertos de la plataforma de trabajo, excepto aquellos que estén separados de la fachada menos de 20 cm.</p> <p>Las barandillas de protección perimetral serán de al menos 1 m de altura y el rodapié será de al menos 15 cm de altura.</p>
	Caída de objetos por desplome.	<p>La plataforma de trabajo tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible.</p> <p>La plataforma de trabajo tendrá la resistencia y estabilidad necesarias para soportar los trabajos que se realizan sobre ella.</p>
	Caída de objetos desprendidos.	<p>Al instalar un andamio en la vía pública, se montará una estructura de protección de paso peatonal bajo el andamio.</p> <p>No se sobrepasará la carga máxima de los elementos de elevación.</p> <p>Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de cargas suspendidas.</p> <p>Se colocará una malla de tejido plástico.</p>
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<p>Se evitarán los movimientos oscilantes de las cargas suspendidas de la grúa, durante los trabajos de descarga de materiales sobre la plataforma de trabajo.</p>
	Atrapamiento por objetos.	<p>Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.</p>
	Sobreesfuerzo.	<p>Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</p>
	Contacto eléctrico.	<p>En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad.</p>
Equipos de protección individual (EPI):		
[50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

#### 4. EQUIPOS AUXILIARES

Se expone una relación detallada de los equipos auxiliares cuya utilización se ha previsto en esta obra. En cada una de estas fichas se incluyen las condiciones técnicas para su utilización, sus normas de instalación, uso y mantenimiento, la identificación de los riesgos durante su uso, las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada uno de estos equipos, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables, así como las protecciones individuales a utilizar por parte de los trabajadores durante su manejo en esta obra.

Los procedimientos de prevención que se exponen son complementarios a los de obligada aplicación para la utilización correcta y segura de los equipos, contenidos en el manual del fabricante.

Advertencia importante

Únicamente se utilizarán en esta obra modelos comercializados, que cumplan con la normativa vigente.

##### 4.1. Escalera manual de apoyo.

<p>00aux010</p> <p>Escalera manual de apoyo.</p>	
--	---

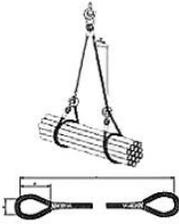
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Su utilización quedará restringida a los casos en que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo u otro equipo de trabajo más seguro.</p> <p>No se utilizará para salvar alturas superiores a 5 m.</p> <p>El sistema de apoyo en el suelo será mediante zapatas antideslizantes.</p> <p>La superficie de apoyo será plana, horizontal, resistente y antideslizante.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>En ningún caso se colocarán en zonas de paso.</p> <p>Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.</p> <p>Sobresaldrá 1 m del plano de apoyo.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>El trabajador subirá y bajará de la escalera utilizando siempre las dos manos, de cara a la misma, y nunca con materiales o herramientas en la mano.</p> <p>No se empalmarán escaleras o tramos de escalera para alcanzar un punto de mayor altura.</p> <p>No se utilizará la misma escalera por más de una persona simultáneamente.</p> <p>El trabajador no descenderá de la escalera deslizándose sobre los largueros.</p> <p>No se utilizará como pasarela ni para transportar materiales.</p> <p>Se comprobará con regularidad el buen estado de la escalera.</p>		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco. Se colocarán formando un ángulo de 75° con la superficie de apoyo. La escalera sobresaldrá al menos 1 m del punto de apoyo superior.
	Caída de personas al mismo nivel.	Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Caída de objetos por manipulación.	El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera.
	Caída de objetos desprendidos.	Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de las escaleras. Los materiales o las herramientas que se estén utilizando no se dejarán sobre los peldaños.
	Choque contra objetos inmóviles.	Se transportarán con la parte delantera hacia abajo, nunca horizontalmente.
	Sobreesfuerzo.	Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. No se transportarán las escaleras manualmente si su peso supera los 55 kg.
Equipos de protección individual (EPI):		
[50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

## 4.2. Escalera manual de tijera.

<p>00aux020</p> <p>Escalera manual de tijera.</p>		
<p><b>Condiciones técnicas</b></p> <p>Su utilización quedará restringida a los casos en que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo u otro equipo de trabajo más seguro.</p> <p>El sistema de apoyo en el suelo será mediante zapatas antideslizantes.</p> <p>La superficie de apoyo será plana, horizontal, resistente y antideslizante.</p> <p>La escalera incluirá tensores que impidan su apertura, tales como cadenas o cables.</p> <p><b>Normas de instalación</b></p> <p>El ángulo de abertura será de 30° como máximo.</p> <p>El tensor quedará completamente estirado.</p> <p>En ningún caso se colocarán en zonas de paso.</p> <p>Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.</p> <p><b>Normas de uso y mantenimiento</b></p> <p>El trabajador no se podrá situar con una pierna en cada lateral de la escalera.</p> <p>El trabajador subirá y bajará de la escalera utilizando siempre las dos manos, de cara a la misma, y nunca con materiales o herramientas en la mano.</p> <p>No se utilizará la misma escalera por más de una persona simultáneamente.</p> <p>El trabajador no descenderá de la escalera deslizándose sobre los largueros.</p> <p>No se utilizará como pasarela ni para transportar materiales.</p> <p>Se comprobará con regularidad el buen estado de la escalera.</p>		
<p><b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</b></p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de personas a distinto nivel.</p>	<p>No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco.</p>
	<p>Caída de personas al mismo nivel.</p>	<p>Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</p>
	<p>Caída de objetos por manipulación.</p>	<p>El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera.</p>
	<p>Caída de objetos desprendidos.</p>	<p>Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de las escaleras. Los materiales o las herramientas que se estén utilizando no se dejarán sobre los peldaños.</p>
	<p>Choque contra objetos inmóviles.</p>	<p>Se transportarán con la parte delantera hacia abajo, nunca horizontalmente.</p>

	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<p>Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. No se transportarán las escaleras manualmente si su peso supera los 55 kg.</p>
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <p>[50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</p>		

4.3. Eslinga de cable de acero.

<p>00aux030</p> <p>Eslinga de cable de acero.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Se calculará de forma que la eslinga soporte la carga de trabajo a la que estará sometida.</p> <p>La eslinga tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Se evitará que la eslinga apoye directamente sobre aristas vivas, para prevenir posibles daños o cortes en las eslingas, para lo cual se colocarán cantoneras de protección.</p> <p>Los diferentes ramales de la eslinga no deberán cruzarse en el gancho de elevación.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>Antes de la elevación definitiva de la carga, la eslinga deberá tensarse y elevarse 10 cm, para verificar su amarre y equilibrio.</p> <p>Tras cualquier incidente o siniestro, se cambiará la eslinga.</p> <p>Se comprobará diariamente el estado de la eslinga, para verificar la ausencia de oxidación, deformaciones permanentes, desgaste o grietas.</p> <p>La eslinga se engrasará con regularidad.</p>		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de objetos desprendidos.</p>	<p>Las eslingas se sujetarán a guardacabos adecuados.</p>
	<p>Atrapamiento por objetos.</p>	<p>Se retirarán las manos antes de poner en tensión la eslinga unida al gancho de la grúa.</p>
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <p>[50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</p>		

4.4. Carretilla manual.

<p>00aux040</p> <p>Carretilla manual.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Se utilizarán únicamente ruedas de goma.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>No se transportarán personas.</p> <p>Se comprobará la presión del neumático.</p> <p>Se verificará la ausencia de cortes en el neumático.</p> <p>La carga quedará uniformemente distribuida en la carretilla.</p> <p>No se cargará la carretilla por encima de su carga máxima.</p>		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Choque contra objetos inmóviles.</p>	<p>Se conducirán a una velocidad adecuada. Se colocarán fuera de las zonas de paso.</p>
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<p>Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</p>
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <p>[50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</p>		

#### 4.5. Puntal metálico.

<p>00aux060</p> <p>Puntal metálico.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>No se utilizará un puntal en mal estado.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Se colocará en posición vertical, siempre que sea posible.</p> <p>En caso de tener que colocarse inclinado, se calzará con cuñas de madera.</p>		

Normas de uso y mantenimiento		
El puntal no se extenderá hasta su altura máxima.		
Se acopiará de forma ordenada y fuera de los lugares de paso.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	No se caminará sobre puntales depositados sobre el suelo.
	Caída de objetos desprendidos.	Antes de colocar las eslingas para levantar los puntales, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar. Se controlarán las operaciones de desmontaje de los puntales, para evitar la caída brusca y descontrolada de las sopandas.
	Choque contra objetos inmóviles.	Se transportarán uno a uno, con el tubo interior inmovilizado.
	Atrapamiento por objetos.	Se tendrá especial cuidado en las operaciones de montaje, desmontaje y ajuste de los puntales, para evitar el atrapamiento de las manos por los husillos de nivelación.
Equipos de protección individual (EPI):		
[50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

## 4.6. Maquinillo.

00aux090 Maquinillo.	
Condiciones técnicas	
Dispondrá de marcado CE, de declaración de prestaciones y de manual de instrucciones.	
El maquinillo tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible.	
El maquinillo llevará limitador del recorrido de la carga, gancho con pestillo de seguridad y carcassas protectoras.	
No se utilizará un maquinillo en mal estado.	
Normas de instalación	
Si el arriostamiento se realiza con puntales, los extremos de los mismos apoyarán en elementos de hormigón estructural, siempre que sea posible. En caso de apoyar en bovedillas, será necesario colocar tablas de madera, con las dimensiones previstas por el fabricante, para repartir el empuje de los puntales.	
Si se usa un trípode, las patas del mismo se anclarán atravesando el forjado con los pernos previstos por el fabricante, evitando la utilización de contrapesos.	
Normas de uso y mantenimiento	
No se cargará el maquinillo por encima de su carga máxima.	
Se comprobará con regularidad el buen estado del maquinillo.	

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	Los trabajadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.
	Caída de personas al mismo nivel.	La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Caída de objetos por desplome.	Las operaciones de izado no se realizarán con movimientos bruscos, para evitar la caída del maquinillo. Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.
	Choque contra objetos inmóviles.	Las operaciones de giro no se realizarán con movimientos bruscos.
	Atrapamiento por objetos.	Se comprobará el buen funcionamiento de los cables y del tambor de enrollado.
	Contacto eléctrico.	Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas. El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra.
Equipos de protección individual (EPI):  [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

## 4.7. Andamio de borriquetas.

<p>00aux100</p> <p>Andamio de borriquetas.</p>	
<p>Condiciones técnicas</p> <p>La altura de la plataforma de trabajo no superará los 3 m desde la superficie de apoyo.</p> <p>La plataforma de trabajo apoyará, como mínimo, sobre dos borriquetas y su ancho será, como mínimo, de 60 cm.</p> <p>Como plataforma de trabajo se utilizarán tabloncillos de madera de, como mínimo, 7 cm de espesor.</p> <p>Las borriquetas no estarán separadas más de 2,5 m.</p> <p>Las borriquetas estarán formadas por una pieza horizontal que apoya sobre cuatro tornapuntas, colocadas en parejas y unidas entre sí mediante cadenas o cables que impidan su apertura.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Se instalarán las borriquetas de modo que queden totalmente niveladas.</p> <p>La plataforma de trabajo se anclará a las borriquetas.</p>	

Normas de uso y mantenimiento		
El acceso a la plataforma se realizará mediante una escalera manual.		
El material y las herramientas quedarán uniformemente distribuidos en la plataforma.		
Antes de iniciar los trabajos, se revisará el estado del andamio.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<p>Cuando la altura de la plataforma de trabajo supere los 2 m, incluirá barandillas laterales de al menos 0,9 m de altura.</p> <p>La plataforma de trabajo no sobresaldrá de las borriquetas más de 20 cm.</p> <p>No se trabajará sobre los extremos de la plataforma que quedan volados.</p> <p>En trabajos próximos a bordes de forjados o a huecos verticales, se utilizarán equipos de protección individual contra caídas de altura si no están totalmente protegidos.</p>
	Caída de personas al mismo nivel.	La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Atrapamiento por objetos.	Se comprobará el buen estado de los cables o de las cadenas que impiden la abertura de las borriquetas.
	Sobreesfuerzo.	Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.
Equipos de protección individual (EPI):		
[50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

## 4.8. Andamio de mechinales.

00aux105 Andamio de mechinales.		
Condiciones técnicas		
La altura de la plataforma de trabajo no superará los 5 m desde la superficie de apoyo.		
El ancho de la plataforma de trabajo será, como mínimo, de 60 cm, siendo recomendable para los trabajos de albañilería 1 m y para el resto de trabajos 80 cm.		
Normas de instalación		
Los tablones que forman la plataforma de trabajo se sujetarán unos a otros y todos ellos a los travesaños.		
Normas de uso y mantenimiento		
El material y las herramientas quedarán uniformemente distribuidos en la plataforma.		
Antes de iniciar los trabajos, se revisará el estado del andamio.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar

	Caída de personas a distinto nivel.	<p>Cuando la altura de la plataforma de trabajo supere los 2 m, incluirá barandillas laterales de al menos 0,9 m de altura.</p> <p>En caso de utilizar tablonos de madera como plataforma de trabajo, éstos sobrepasarán en 10 cm como mínimo y en 20 cm como máximo el eje de apoyo.</p> <p>No se trabajará sobre los extremos de la plataforma que quedan volados.</p> <p>En trabajos próximos a bordes de forjados o a huecos verticales, se utilizarán equipos de protección individual contra caídas de altura si no están totalmente protegidos.</p>
	Caída de personas al mismo nivel.	La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Sobreesfuerzo.	Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <p>[50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</p>		

## 4.9. Transpaleta.

<p>00aux110</p> <p>Transpaleta.</p>	
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Se comprobará el buen funcionamiento del sistema de dirección y del sistema de elevación y descenso de la carga.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Antes de elevar la carga, se comprobará que las dimensiones de los palets son adecuadas para la longitud de la horquilla de la transpaleta.</p> <p>Los brazos de la horquilla se introducirán hasta el fondo del palet.</p>	

## Normas de uso y mantenimiento

No se transportarán personas.

La carga quedará uniformemente distribuida en la transpaleta.

No se cargará la transpaleta por encima de su carga máxima.

No se elevará la carga utilizando sólo un brazo de la horquilla, ni con los extremos de los brazos.

Antes de invertir el sentido de marcha se comprobará que no hay zanjas ni huecos.

No se trabajará en pendientes superiores al 5%.

Para transportar cargas de peso superior a 1500 kg, se utilizarán transpaletas con motor eléctrico.

No se transportarán cargas que sobresalgan de las dimensiones del palet.

No se circulará con la horquilla elevada al máximo llevando la transpaleta cargada.

No se estacionará la transpaleta en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.

Se aparcará la transpaleta en terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones.

Se comprobará la presión de los neumáticos.

Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.

## IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos inmóviles.	Se conducirán a una velocidad adecuada. Las operaciones de giro no se realizarán con movimientos bruscos. Se colocarán fuera de las zonas de paso.
	Sobreesfuerzo.	Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.
Equipos de protección individual (EPI):  [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

## 5. HERRAMIENTAS MANUALES

Son equipos de trabajo utilizados de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana.

Se expone una relación detallada de las herramientas manuales cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo todas ellas las condiciones técnicas y de utilización que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de las fichas la identificación de los riesgos laborales que su uso conlleva, especificando las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada una de las herramientas, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables.

También se incluyen las normas de uso de estas herramientas y las protecciones individuales que los trabajadores deben utilizar durante su manejo.

## Advertencia importante

Únicamente se utilizarán en esta obra modelos comercializados, que cumplan con la normativa vigente.

## 5.1. Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas.

<p>00hma010</p> <p>Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas.</p>				
<p>Normas de uso</p> <p>Los cinceles podrán ser manejados por un solo operario únicamente si son de pequeño tamaño. Los cinceles grandes serán sujetados con tenazas por un operario y golpeados por otro.</p> <p>Los cinceles se utilizarán con un ángulo de corte de 70°.</p> <p>Para golpear los cinceles se utilizarán martillos suficientemente pesados.</p> <p>Los martillos, macetas y piquetas no se utilizarán como palanca.</p> <p>El pomo del mango de martillos, macetas y piquetas no se utilizará para golpear.</p> <p>Se utilizarán martillos con mangos de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.</p> <p>La pieza a golpear se apoyará sobre una base sólida para evitar rebotes.</p> <p>Los martillos se sujetarán por el extremo del mango.</p>				
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		
	Caída de objetos por manipulación.	No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.		
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.		
	Proyección de fragmentos o partículas.	Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.		
	Sobreesfuerzo.	<p>Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</p> <p>Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.</p> <p>Se realizarán pausas durante la actividad.</p>		
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <p>[50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</p>				

5.2. Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.

<p>00hma020</p> <p>Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.</p>									
---	---	---	---	---	--	---	---	---	---

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. Se realizarán pausas durante la actividad.

Equipos de protección individual (EPI):

[50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

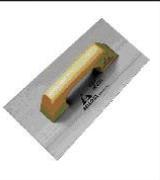
### 5.3. Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves.

00hma030				
Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves.				
<p>Normas de uso</p> <p>La pieza de trabajo no se sujetará con las manos.</p> <p>Las llaves no se utilizarán como martillo o palanca.</p> <p>Los destornilladores no se utilizarán como cincel o palanca.</p>				
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		
	Caída de objetos por manipulación.	No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.		



	Golpe y corte por objetos o herramientas.	No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Proyección de fragmentos o partículas.	Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.
	Sobreesfuerzo.	Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. Se realizarán pausas durante la actividad.
Equipos de protección individual (EPI):  [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

## 5.4. Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas, paletines y lijadoras.

00hma040					
Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas, paletines y lijadoras.					
Normas de uso  La mano que no sujeta la herramienta no se apoyará sobre la superficie de trabajo, para evitar cortes.  Las espuelas utilizadas para transportar las llanas, paletas y paletines no se colocarán al borde de las plataformas de trabajo ni de los andamios.					
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar			
	Caída de objetos por manipulación.	No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.			
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.			
	Proyección de fragmentos o partículas.	Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.			
	Sobreesfuerzo.	Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. Se realizarán pausas durante la actividad.			
Equipos de protección individual (EPI):  [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.					

## 5.5. Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.

00hma050				
Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.				
Normas de uso  Los flexómetros se enrollarán lentamente, para evitar cortes.				

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.
	Sobreesfuerzo.	Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. Se realizarán pausas durante la actividad.
Equipos de protección individual (EPI):  [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

## 5.6. Herramientas manuales para rascar: espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores.

00hma060 Herramientas manuales para rascar: espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores.				
<p>Normas de uso</p> <p>La mano que no sujeta la herramienta no se apoyará sobre la superficie de trabajo, para evitar cortes.</p> <p>Las espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores no se utilizarán como palanca.</p> <p>El pomo del mango de espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores no se utilizará para golpear.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos, se verificará el buen estado de las láminas metálicas.</p> <p>Los labios de goma de los raspadores se sustituirán cuando estén rajados o desgastados.</p> <p>Al finalizar los trabajos, se limpiará la lámina metálica.</p>				
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar		
	Caída de objetos por manipulación.	No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.		
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.		
	Proyección de fragmentos o partículas.	Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.		
	Sobreesfuerzo.	Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas. Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible. Se realizarán pausas durante la actividad.		
Equipos de protección individual (EPI):  [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.				

## 6. PROTECCIONES INDIVIDUALES (EPIS)

Un equipo de protección individual es aquél que protege de unos determinados riesgos únicamente a la persona que lo utiliza.

Del análisis e identificación de los riesgos laborales detectados en las diferentes unidades de obra, se desprende la necesidad de utilización para esta obra de una serie de equipos de protección individual, cuyas especificaciones técnicas, marcado y normativa que deben cumplir, se detallan en cada una de las siguientes fichas.

#### Advertencia importante

Tal como se establece en la normativa vigente, el equipo de protección individual será suministrado por el fabricante junto con un folleto informativo que deberá ir escrito como mínimo en español, en el que se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

#### 6.1. Casco contra golpes.

50epc	Para la cabeza		CE CATEGORÍA II	
mt50epc010hj: Casco contra golpes.				
Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992				
<p>Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.</p> <p>Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.</p> <p>Folleto informativo del fabricante.</p>				
Normativa aplicable				
EN 812. Cascos contra golpes para la industria				
Identificación del producto				
Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:				
<p>Número de la norma europea: EN 812.</p> <p>Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.</p> <p>Año y trimestre de fabricación.</p> <p>Denominación del modelo según el fabricante, tanto sobre el casquete como sobre el arnés.</p> <p>Talla, tanto sobre el casquete como sobre el arnés.</p>				

#### 6.2. Conector básico (clase B).

50epd	Contra caídas de altura		CE CATEGORÍA III	
mt50epd010d: Conector básico (clase B).				
Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992				
<p>Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.</p> <p>Sistema de garantía de calidad CE adoptado por parte del fabricante.</p> <p>Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.</p> <p>Folleto informativo del fabricante.</p>				

Normativa aplicable
UNE-EN 362. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores
Identificación del producto
Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:
Número de la norma europea: EN 362. Clase B. Denominación del modelo según el fabricante. Resistencia mínima en kN declarada por el fabricante, relativa al eje mayor con el cierre cerrado y bloqueado.

## 6.3. Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija.

50epd	Contra caídas de altura		 CATEGORÍA III	
mt50epd012ad: Cuerda de fibra como elemento de amarre, de longitud fija.				
Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992				
Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.				
Sistema de garantía de calidad CE adoptado por parte del fabricante.				
Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.				
Folleto informativo del fabricante.				
Normativa aplicable				
UNE-EN 354. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Elementos de amarre				
Identificación del producto				
Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:				
Número de la norma europea: EN 354. Denominación del modelo según el fabricante. La frase "Véase la información suministrada por el fabricante".				

## 6.4. Absorbedor de energía.

50epd	Contra caídas de altura		 CATEGORÍA III	
mt50epd013d: Absorbedor de energía.				
Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992				
Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.				
Sistema de garantía de calidad CE adoptado por parte del fabricante.				
Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.				
Folleto informativo del fabricante.				

<p>Normativa aplicable</p> <p>UNE-EN 355. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía</p>
<p>Identificación del producto</p> <p>Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:</p> <p>Número de la norma europea: EN 355. Denominación del modelo según el fabricante. La frase "Véase la información suministrada por el fabricante". La longitud máxima admisible del absorbedor de energía, incluido el elemento de amarre.</p>

## 6.5. Arnés de asiento.

50epd	Contra caídas de altura			
	mt50epd015d: Arnés de asiento.			
<p>Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992</p> <p>Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.</p> <p>Sistema de garantía de calidad CE adoptado por parte del fabricante.</p> <p>Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.</p> <p>Folleto informativo del fabricante.</p>				
<p>Normativa aplicable</p> <p>UNE-EN 813. Equipos de protección individual contra caídas. Arnés de asiento</p>				
<p>Identificación del producto</p> <p>Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:</p> <p>Número de la norma europea: EN 813. Denominación del modelo según el fabricante. Talla. El método correcto de utilización de los elementos de fijación y ajuste del arnés de asiento, mediante pictogramas.</p>				

## 6.6. Gafas de protección con montura integral, con resistencia a polvo grueso.

50epj	Para los ojos y la cara		 CATEGORÍA II	
	mt50epj010cfe: Gafas de protección con montura integral, con resistencia a polvo grueso.			
<p>Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992</p> <p>Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.</p> <p>Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.</p> <p>Folleto informativo del fabricante.</p>				

<p>Normativa aplicable</p> <p>UNE-EN 166. Protección individual de los ojos. Especificaciones</p>
<p>Identificación del producto</p> <p>Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:</p> <p>En la montura:  Número de la norma europea: EN 166.  Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.  Campo de uso: 4</p> <p>En el ocular:  Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.  Clase óptica.</p>

## 6.7. Par de guantes contra riesgos mecánicos.

50epm Para las manos y los brazos		 CATEGORÍA II	
mt50epm010cd: Par de guantes contra riesgos mecánicos.			
Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992 <p>Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.</p> <p>Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.</p> <p>Folleto informativo del fabricante.</p>			
Normativa aplicable <p>UNE-EN 388. Guantes de protección contra riesgos mecánicos</p> <p>UNE-EN 420. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo</p>			
Identificación del producto <p>Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:</p> <p>Número de la norma europea: EN 388.  Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.  Denominación del modelo según el fabricante.  Talla.  Fecha de caducidad.  Pictograma de protección contra riesgos mecánicos.</p>			

## 6.8. Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB.

50epo Para los oídos		 CATEGORÍA II	
mt50epo010aj: Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB.			

<p>Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992</p> <p>Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.</p> <p>Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.</p> <p>Folleto informativo del fabricante.</p>
<p>Normativa aplicable</p> <p>UNE-EN 352-1. Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 1: Orejeras</p> <p>UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento.</p> <p>Documento guía</p>
<p>Identificación del producto</p> <p>Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:</p> <p>Número de la norma europea: EN 352-1.</p> <p>Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.</p> <p>Denominación del modelo según el fabricante.</p> <p>En caso de que el fabricante prevea que la orejera debe colocarse según una orientación dada, una indicación de la parte de delante, de la parte superior de los casquetes y/o una indicación del casquete derecho y del izquierdo.</p>

6.9. Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, de tipo aislante, con resistencia al deslizamiento y a la perforación.

50epp	Para los pies y las piernas		 CATEGORÍA III	
<p>mt50epp010pkb: Par de botas de media caña de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, de tipo aislante, con resistencia al deslizamiento y a la perforación.</p>				
<p>Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992</p> <p>Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.</p> <p>Sistema de garantía de calidad CE adoptado por parte del fabricante.</p> <p>Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.</p> <p>Folleto informativo del fabricante.</p>				
<p>Normativa aplicable</p> <p>UNE-EN 50321. Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión</p> <p>UNE-EN ISO 20344. Equipos de protección personal. Métodos de ensayo para calzado</p> <p>UNE-EN ISO 20345. Equipos de protección individual. Calzado de seguridad</p>				
<p>Identificación del producto</p> <p>Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:</p> <p>Número de la norma europea: EN ISO 20345.</p> <p>Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.</p> <p>Denominación del modelo según el fabricante.</p> <p>Talla.</p> <p>Año y trimestre de fabricación.</p> <p>Símbolo indicando la protección ofrecida y la categoría.</p> <p>Símbolo de doble triángulo.</p> <p>Una banda rectangular que permita la inscripción de la fecha de puesta en servicio, las verificaciones y los controles periódicos.</p>				

## 6.10. Mono de protección.

50epu	Para el cuerpo (vestuario de protección)		CE CATEGORÍA I	
mt50epu005e: Mono de protección.				
Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992				
Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.				
Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.				
Folleto informativo del fabricante.				
Normativa aplicable				
UNE-EN 340. Ropas de protección. Requisitos generales				
Identificación del producto				
Se evitará su utilización en ausencia de marcado CE, visible y legible, con la siguiente información:				
Número de la norma europea: EN 340.				
Nombre o marca comercial, o identificación del fabricante.				
Denominación del modelo según el fabricante.				
Talla.				
Iconos de lavado y mantenimiento.				
Número máximo de ciclos de limpieza.				

## 6.11. Bolsa portaherramientas.

50epu	Para el cuerpo (vestuario de protección)		CE CATEGORÍA II	
mt50epu040j: Bolsa portaherramientas.				
Requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992				
Certificado de conformidad CE expedido por un organismo notificado.				
Declaración de prestaciones elaborada por el fabricante.				
Folleto informativo del fabricante.				
Normativa aplicable				
UNE-EN 340. Ropas de protección. Requisitos generales				

## 7. PROTECCIONES COLECTIVAS

Se consideran como protecciones colectivas aquellos medios que tienen como objetivo proteger de forma simultánea a una o más personas de unos determinados riesgos.

A continuación se detallan, en una serie de fichas, las protecciones colectivas previstas en esta obra y que han sido determinadas a partir de la identificación de los riesgos laborales en las diferentes unidades de obra, recogándose en cada una de ellas las condiciones técnicas, normas de instalación y uso y mantenimiento de las protecciones colectivas.

Así mismo, se detallan los riesgos no evitables que se producen durante las operaciones de montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas, indicando las medidas preventivas a adoptar por parte de los montadores y las protecciones individuales a utilizar. Estas operaciones se desarrollarán después de haber parado la actividad.

#### Advertencia importante

En todos aquellos trabajos en los que el trabajador se exponga al riesgo de caída a distinto nivel y para los que, por su corta duración en el tiempo, se omita la colocación de protecciones colectivas o éstas se puedan ver puntualmente desmontadas, el trabajador estará sujeto mediante un arnés anticaídas a un dispositivo de anclaje, debidamente instalado en pilares, vigas o forjados de la estructura del edificio, según las prescripciones del fabricante.

Las imágenes que aparecen en estas fichas no son utilizables como detalles constructivos.

#### 7.1. Tapa de madera para protección de arqueta abierta.

<p>YCA020</p> <p>Tapa de madera para protección de arqueta abierta.</p>		
<p><b>Condiciones técnicas</b></p> <p>Su función será impedir la caída de personas desde altura a través del hueco horizontal.</p> <p>Se calculará de forma que la tensión máxima de trabajo sea inferior a la tensión admisible que es capaz de soportar el material.</p> <p>La tapa sobresaldrá al menos 15 cm en todo el perímetro de apoyo del hueco a cubrir, sin dejar ningún hueco libre.</p> <p><b>Normas de instalación</b></p> <p>Los tablancillos de madera se colocarán uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tablancillos clavados en sentido contrario, con rebaje en su refuerzo para alojar la tapa en el hueco de modo que quede impedido su movimiento horizontal.</p> <p><b>Normas de uso y mantenimiento</b></p> <p>Se verificará con regularidad que la tapa sigue correctamente colocada.</p> <p>Se comprobará el estado de la tapa y, si no se encuentra en buenas condiciones o existen huecos libres, se procederá a su reparación.</p>		
<p><b>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</b></p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de personas al mismo nivel.</p>	<p>La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</p>
	<p>Choque contra objetos inmóviles.</p>	<p>Se colocarán elementos de señalización en el perímetro de estos huecos.</p>
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <p>[50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</p>		

#### 7.2. Barandilla de seguridad para protección de bordes de excavación.

<p>YCB070b</p> <p>Barandilla de seguridad para protección de bordes de excavación.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Su función será impedir la caída de personas u objetos desde altura sobre el fondo de la excavación.</p> <p>Se calculará de forma que los diferentes elementos que componen la barandilla soporten las acciones a las que estarán sometidos.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>En primer lugar, se instalarán los montantes mediante hinca directa en el terreno, a golpe de mazo. Posteriormente, se atarán a ellos, mediante bridas y en este orden, los rodapiés, las barras horizontales corrugadas intermedias y las superiores.</p> <p>Se colocarán tapones de plástico en los extremos de las armaduras de acero corrugado que, por su ubicación, sean susceptibles de dañar a los trabajadores.</p> <p>La barandilla se colocará a una distancia mínima de 2 m del perímetro de la excavación.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>En caso de ser imprescindible la retirada eventual de la barandilla, se repondrá inmediatamente.</p> <p>Se verificará con regularidad que la barandilla sigue correctamente colocada.</p>		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de personas a distinto nivel.</p>	<p>Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</p>
	<p>Choque contra objetos inmóviles.</p>	<p>Se colocarán elementos de señalización en el perímetro de estos huecos.</p>
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <p>[50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</p>		

### 7.3. Sistema provisional de protección de hueco de escalera en construcción, con barandilla.

<p>YCE030</p> <p>Sistema provisional de protección de hueco de escalera en construcción, con barandilla.</p>	
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Su función será impedir la caída de personas u objetos desde altura a través del hueco horizontal.</p> <p>Se calculará de forma que los diferentes elementos que componen la barandilla soporten las acciones a las que estarán sometidos.</p> <p>Se colocará antes de iniciar la actividad que provoca el riesgo de caída.</p> <p>Se verificará que los elementos del sistema de protección no presentan grietas ni están deteriorados.</p>	

<p>Normas de instalación</p> <p>En primer lugar, se instalarán los guardacuerpos sobre la losa de escalera. Posteriormente, se colocará, en este orden, la barandilla principal, la barandilla intermedia y el rodapié.</p>		
<p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>Se revisará con regularidad la fijación por apriete de los guardacuerpos al forjado.</p> <p>En caso de ser imprescindible la retirada eventual del sistema de protección de hueco de escalera, se repondrá inmediatamente.</p>		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <p>[50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</p>		

#### 7.4. Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A.

<p>YCF010</p> <p>Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase A.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Su función será impedir la caída de personas u objetos desde altura por el borde del forjado.</p> <p>Se calculará de forma que los diferentes elementos que componen el sistema de protección de borde de forjado soporten las acciones a las que estarán sometidos.</p> <p>Este sistema proporcionará protección frente a cargas estáticas y no deberá utilizarse si el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo es superior a 10°.</p> <p>Se verificará que los diferentes elementos que componen el sistema de protección de borde de forjado no presentan grietas ni están deteriorados.</p>		
<p>Normas de instalación</p> <p>Se colocará antes de iniciar la actividad que provoca el riesgo de caída.</p> <p>En primer lugar, se instalarán los guardacuerpos sobre el forjado. Posteriormente, se colocará, en este orden, la barandilla principal, la barandilla intermedia y el rodapié.</p>		
<p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>Se comprobará su resistencia y estabilidad.</p> <p>Se revisará la fijación por apriete de los guardacuerpos al forjado.</p> <p>En caso de ser imprescindible la retirada eventual del sistema de protección de borde de forjado, la cual únicamente se realizará tras haber recibido autorización expresa el personal encargado de ejecutar los trabajos, se repondrá inmediatamente.</p>		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</p>		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar

	Caída de personas a distinto nivel.	Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <p>[50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</p>		

## 7.5. Sistema S de red de seguridad colocada horizontalmente.

<p>YCG010</p> <p>Sistema S de red de seguridad colocada horizontalmente.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>La red tendrá las dimensiones de la nave industrial, utilizando pletinas y ganchos para su fijación a la estructura de la nave.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>No se procederá a su instalación si no se tiene constancia de que el fabricante ha resuelto todos los aspectos importantes, tales como la altura máxima de caída, la deformación de la red, los anclajes de la red a la estructura soporte y las uniones de las redes.</p> <p>La red se colocará perfectamente tensada, de forma continua y sin agujeros.</p> <p>Se dejará un espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier objeto, en función del grado de deformación de la red y el lado menor de la misma.</p> <p>La red se situará lo más cerca posible del nivel de trabajo.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>El sistema de red de seguridad no deberá ser utilizado a partir de la fecha de caducidad especificada por el fabricante.</p> <p>En caso de reutilizar materiales procedentes de otras obras, se revisará el estado de las redes y se retirarán aquellas que estén deterioradas.</p> <p>En caso de producirse la caída de una persona a la red, se cambiarán o se reforzarán las cuerdas de unión de las redes.</p> <p>Las redes no se utilizarán para el almacenamiento de material ni como superficie de trabajo.</p> <p>No se desmontará sin autorización expresa.</p> <p>Se evitará la exposición de las redes a los chispazos procedentes de los trabajos de soldadura.</p>		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN		
<p>Cód.</p> 	<p>Riesgos</p> <p>Caída de personas a distinto nivel.</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p> <p>Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</p>
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <p>[50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</p>		

## 7.6. Entablado de madera para protección de pequeño hueco horizontal de forjado.

<p>YCH030</p> <p>Entablado de madera para protección de pequeño hueco horizontal de forjado.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Su función será cubrir un hueco horizontal de forjado, para poder apoyar o sujetar elementos sobre el mismo, tales como puntales o plataformas de trabajo.</p> <p>Se calculará de forma que la tensión máxima de trabajo sea inferior a la tensión admisible que es capaz de soportar el material.</p> <p>El entablado de madera sobresaldrá al menos 15 cm en todo el perímetro de apoyo del hueco a cubrir, sin dejar ningún hueco libre.</p> <p>Se utilizará para cubrir huecos de forjado, cuyo lado más pequeño no sea mayor de 1,5 m.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Se colocará en el mismo instante en que se realice el hueco.</p> <p>El entablado de madera se reforzará en su parte inferior por medio de tres tabloncillos clavados en sentido contrario, con rebaje en su refuerzo para alojar el entablado en el hueco de modo que quede impedido su movimiento horizontal.</p> <p>Después del montaje de la protección, se colocarán elementos de señalización en el perímetro de estos huecos.</p> <p>Se utilizarán sistemas de montaje que provoquen el menor desnivel posible con el forjado, para reducir el riesgo de tropiezo con el entablado.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>Se verificará con regularidad que el entablado sigue correctamente colocado.</p> <p>Se comprobará el estado del entablado y, si no se encuentra en buenas condiciones o existen huecos libres, se procederá a su reparación.</p>		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</p>		
<p>Cód.</p> 	<p>Riesgos</p> <p>Caída de personas a distinto nivel.</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p> <p>Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</p>
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <p>[50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</p>		

#### 7.7. Entablado de madera para protección de hueco horizontal de ascensor.

<p>YCH035</p> <p>Entablado de madera para protección de hueco horizontal de ascensor.</p>	
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Su función será impedir la caída de personas desde altura a través del hueco de ascensor.</p> <p>Se calculará de forma que el entablado soporte las acciones a las que estará sometido.</p>	

## Normas de instalación

Tras haber finalizado el cerramiento del hueco de ascensor, se colocará el rollizo de madera sobre el que se clavarán los tablones de madera del entablado, de modo que quede impedido su movimiento horizontal.

## Normas de uso y mantenimiento

No se colocará ninguna máquina de trabajo sobre el entablado.

Se verificará con regularidad que el entablado sigue correctamente colocado.

Se comprobará el estado del entablado y, si no se encuentra en buenas condiciones o existen huecos libres, se procederá a su reparación.

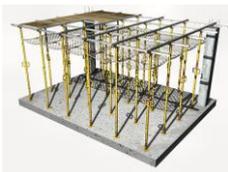
## IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.

## Equipos de protección individual (EPI):

[50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

## 7.8. Red de seguridad bajo forjado con sistema de encofrado continuo.

<p>YCI030</p> <p>Red de seguridad bajo forjado con sistema de encofrado continuo.</p>	
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Su función será impedir la caída de personas desde un forjado a otro.</p> <p>Se calculará de forma que la red soporte las acciones a las que estará sometida por caídas desde una altura de 1 m.</p> <p>Los trabajadores no empezarán a colocar el encofrado sin haber colocado anteriormente la red de seguridad bajo forjado.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Conforme se vayan montando los puntales, se colocará un gancho de sujeción en cada puntal, lo más cerca posible del nivel de forjado a ejecutar. Posteriormente, la red se fijará a los ganchos a través de su cuerda perimetral.</p> <p>Cuando el encofrado haya sido colocado, y previamente al hormigonado del forjado, se retirarán las redes.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>La red de seguridad no deberá ser utilizada a partir de la fecha de caducidad especificada por el fabricante.</p> <p>En caso de reutilizar materiales procedentes de otras obras, se revisará el estado de las redes y se retirarán aquellas que estén deterioradas.</p> <p>Las redes no se utilizarán para el almacenamiento de material ni como superficie de trabajo.</p> <p>Se evitará la exposición de las redes a los chispazos procedentes de los trabajos de soldadura.</p>	

## 7.9. Tapón de plástico para protección de extremo de armadura.

<p>YCJ010</p> <p>Tapón de plástico para protección de extremo de armadura.</p>	
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Su función será impedir que los trabajadores puedan ser dañados por los extremos de las armaduras.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Se colocarán en los extremos de las armaduras de acero corrugado que, por su ubicación, sean susceptibles de dañar a los trabajadores.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>Se verificará con regularidad que el tapón sigue correctamente colocado.</p>	

7.10. Protección de hueco de ventana en cerramiento exterior.

<p>YCK020 YCK020b</p> <p>Protección de hueco de ventana en cerramiento exterior.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Su función será impedir la caída de personas desde altura a través del hueco de ventana.</p> <p>Se verificará que los tubos no presentan grietas ni están deteriorados.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Se colocará antes de iniciar la actividad que provoca el riesgo de caída, una vez ejecutado el cerramiento de la fachada.</p> <p>Los tubos extensibles se sujetarán a los paramentos laterales, en las posiciones indicadas en el Estudio de Seguridad y Salud.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>Se comprobará su resistencia y estabilidad.</p> <p>En caso de ser imprescindible la retirada eventual de los tubos, se repondrán inmediatamente.</p>		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de personas a distinto nivel.</p>	<p>Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</p>
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <p>[50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</p>		

7.11. Sistema provisional de protección de hueco frontal de ascensor.

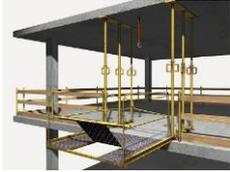
<p>YCK030b</p> <p>Sistema provisional de protección de hueco frontal de ascensor.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Su función será impedir la caída de personas desde altura a través del hueco de ascensor.</p> <p>Se verificará que los diferentes elementos que componen el sistema de protección de hueco de ascensor no presentan grietas ni están deteriorados.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Se colocará antes de iniciar la actividad que provoca el riesgo de caída, una vez ejecutado el cerramiento del ascensor.</p> <p>En primer lugar, se anclarán los pasadores metálicos al cerramiento del hueco del ascensor. Posteriormente, se sujetarán sobre los mismos, en este orden, la barandilla principal, la barandilla intermedia y el rodapié.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>Se comprobará su resistencia y estabilidad.</p> <p>En caso de ser imprescindible la retirada eventual del sistema de protección de hueco de ascensor, se repondrá inmediatamente.</p>		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Caída de personas a distinto nivel.</p>	<p>Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.</p>
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <p>[50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</p>		

#### 7.12. Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas.

<p>YCL120</p> <p>Línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas.</p>	
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Se comprobará que los materiales a los que van a ser fijados los dispositivos de anclaje son adecuados.</p> <p>Se realizará un proyecto de instalación de la línea de anclaje.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Se seguirán las instrucciones del fabricante.</p> <p>Se utilizarán las herramientas especificadas por el fabricante, teniendo en cuenta aspectos importantes tales como la tensión que se debe dar, el par de apriete y la forma de colocar los diferentes elementos.</p> <p>Su instalación deberá permitir el desplazamiento por toda la zona de trabajo de forma que el operario recorra toda la línea estando conectado a ella en todo momento.</p>	

<p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>En caso de caída de un trabajador, no se improvisará su rescate, sino que se utilizará el procedimiento previsto en el Estudio de Seguridad y Salud.</p> <p>Se emplearán únicamente piezas de repuesto con las mismas características que las originales.</p> <p>Las revisiones periódicas serán realizadas por empresas autorizadas.</p> <p>Si se llega a producir una caída, no se volverá a utilizar la línea de anclaje mientras no haya sido revisada por una empresa autorizada.</p>		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.
Equipos de protección individual (EPI):		
[50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

## 7.13. Plataforma en voladizo para descarga de materiales en planta.

YCM060		
Plataforma en voladizo para descarga de materiales en planta.		
Condiciones técnicas		
<p>Su función será permitir al trabajador la carga y descarga de materiales transportados mediante gancho de grúa, evitando que el trabajador se asome al exterior, para impedir la caída desde altura.</p> <p>Se calculará de forma que la plataforma soporte las acciones a las que estará sometida.</p> <p>Cuando no se estén realizando operaciones de carga y descarga de materiales sobre la plataforma, la barandilla frontal permanecerá cerrada.</p>		
Normas de instalación		
<p>En primer lugar, la plataforma se izará mediante la utilización de grúa torre, debidamente sujeta mediante las eslingas correspondientes y se transportará hasta su lugar de montaje con la ayuda de la cuerda de control para su guía segura. Posteriormente, se arriostará la plataforma sobre los forjados, inferior y superior, mediante puntales metálicos y tableros de madera.</p>		
Normas de uso y mantenimiento		
<p>Se comprobará que la plataforma dispone de barandillas laterales.</p> <p>Cuando la carga suspendida del gancho de la grúa se encuentre delante de la plataforma, el trabajador amarrará su sistema anticaídas a la línea de anclaje y dará la orden de descenso al gruista, que depositará la carga sobre la plataforma. Por último, el trabajador retirará las eslingas de la carga y transportará la carga al interior de la planta, cerrando la barandilla frontal de la plataforma.</p>		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.

	Caída de objetos desprendidos.	Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. Antes de colocar las eslingas para levantar el sistema de protección, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	No se utilizarán herramientas manuales distintas de las previstas por el fabricante para el montaje y desmontaje del sistema de protección colectiva.
	Sobreesfuerzo.	Los elementos pesados que componen el sistema de protección colectiva se transportarán utilizando medios mecánicos.
Equipos de protección individual (EPI):  [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

## 7.14. Plataforma de trabajo en voladizo.

YCM070 Plataforma de trabajo en voladizo.		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Su función será impedir la caída de personas u objetos desde altura por el borde del alero de la cubierta.</p> <p>Se calculará de forma que la plataforma soporte las acciones a las que estará sometida, sin deslizar horizontalmente ni volcar.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>En primer lugar, se montará en la planta inferior del forjado del alero una estructura auxiliar mediante puntales verticales e inclinados, inmovilizados mediante cuñas de madera. Posteriormente, se instalarán los tabloneros de madera que forman la plataforma volada, junto con las barandillas.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>Se comprobará su resistencia y estabilidad.</p>		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.
	Caída de personas al mismo nivel.	La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Caída de objetos desprendidos.	Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas. Antes de colocar las eslingas para levantar el sistema de protección, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	No se utilizarán herramientas manuales distintas de las previstas por el fabricante para el montaje y desmontaje del sistema de protección colectiva.
	Atrapamiento por objetos.	Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.

	Sobreesfuerzo.	Los elementos pesados que componen el sistema de protección colectiva se transportarán utilizando medios mecánicos.
Equipos de protección individual (EPI):  [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

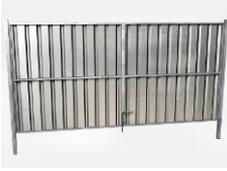
## 7.15. Vallado provisional de solar con paneles metálicos.

YCR020 Vallado provisional de solar con paneles metálicos.		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Su función será impedir el acceso a la obra de personas ajenas a la misma.</p> <p>Se colocará antes de iniciar los trabajos.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Los soportes quedarán anclados al terreno y las chapas metálicas sujetas a ellos.</p> <p>Se colocará a una distancia de al menos 2 m del borde de la excavación.</p> <p>Se cerrará completamente el perímetro del solar y se colocarán puertas de acceso al mismo.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>Se comprobará, tanto al finalizar la jornada como durante el desarrollo de la misma, que la obra está totalmente cerrada.</p> <p>Se comprobará el estado de los elementos de anclaje de la chapa a los soportes y, si no se encuentran en buenas condiciones, se procederá a su sustitución.</p> <p>Se comprobará su resistencia y estabilidad.</p> <p>Se verificará con regularidad que el vallado sigue correctamente colocado.</p>		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Atrapamiento por objetos.	Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.
	Sobreesfuerzo.	Los elementos pesados que componen el sistema de protección colectiva se transportarán utilizando medios mecánicos.
Equipos de protección individual (EPI):  [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

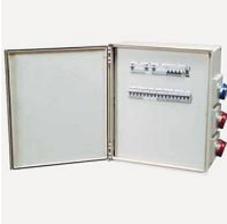
## 7.16. Puerta metálica para acceso peatonal, en vallado provisional de solar.

<p>YCR025</p> <p>Puerta metálica para acceso peatonal, en vallado provisional de solar.</p>	
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Su función será impedir el acceso a la obra de personas ajenas a la misma.</p> <p>Se colocará antes de iniciar los trabajos.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Su ubicación en el vallado se señalizará adecuadamente.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>Se comprobará, tanto al finalizar la jornada como durante el desarrollo de la misma, que la obra está totalmente cerrada.</p> <p>Se comprobará su resistencia y estabilidad.</p> <p>Se verificará con regularidad que la puerta sigue correctamente colocada.</p>	

## 7.17. Puerta metálica para acceso de vehículos, en vallado provisional de solar.

<p>YCR026</p> <p>Puerta metálica para acceso de vehículos, en vallado provisional de solar.</p>	
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Su función será impedir el acceso a la obra de personas ajenas a la misma.</p> <p>Se colocará antes de iniciar los trabajos.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Su ubicación en el vallado se señalizará adecuadamente.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>Se comprobará, tanto al finalizar la jornada como durante el desarrollo de la misma, que la obra está totalmente cerrada.</p> <p>Se comprobará su resistencia y estabilidad.</p> <p>Se verificará con regularidad que la puerta sigue correctamente colocada.</p>	

## 7.18. Cuadro eléctrico provisional de obra.

<p>YCS020</p> <p>Cuadro eléctrico provisional de obra.</p>	
--	---

<p>Condiciones técnicas</p> <p>Se calculará de forma que el cuadro disponga de la potencia necesaria para los distintos equipos y herramientas a utilizar en la obra.</p> <p>Sólo se utilizarán cuadros normalizados.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Se instalará en un lugar de fácil acceso, protegido de la intemperie.</p> <p>Sobre la puerta del cuadro estará adherida la señal normalizada de peligro de contacto eléctrico.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>Las revisiones periódicas serán realizadas por empresas autorizadas.</p> <p>La conexión entre la línea de alimentación y el cuadro se realizará exclusivamente mediante un borne.</p>		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Contacto eléctrico.	Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas. El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra.

## 7.19. Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra.

YCS030		
Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra.		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Se calculará en función de la resistividad del terreno en el que se construye, de forma que la toma de tierra funcione correctamente.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Previamente al hincado del electrodo, se verterá agua en el terreno.</p> <p>Se hincará el electrodo en el terreno a golpe de mazo, hasta conseguir que quede estabilizado.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua de forma periódica en el lugar de hincado del electrodo.</p>		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
	Pisadas sobre objetos.	La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.
Equipos de protección individual (EPI):		
[50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

## 7.20. Extintor.

<p>YCU010b</p> <p>Extintor.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Su ubicación estará definida en los planos.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Se instalarán sobre patillas de cuelgue, acompañados de la señalización reglamentaria.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>Tanto las revisiones periódicas como la recarga serán realizadas por empresas autorizadas.</p>		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<p>Los elementos pesados que componen el sistema de protección colectiva se transportarán utilizando medios mecánicos.</p>
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p> <p>[50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.</p>		

## 7.21. Extintor.

<p>YCU010c</p> <p>Extintor.</p>		
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Su ubicación estará definida en los planos.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Se instalarán sobre patillas de cuelgue, acompañados de la señalización reglamentaria.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>Tanto las revisiones periódicas como la recarga serán realizadas por empresas autorizadas.</p>		
<p>IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN</p>		
<p>Cód.</p>	<p>Riesgos</p>	<p>Medidas preventivas a adoptar</p>
	<p>Sobreesfuerzo.</p>	<p>Los elementos pesados que componen el sistema de protección colectiva se transportarán utilizando medios mecánicos.</p>
<p>Equipos de protección individual (EPI):</p>		

[50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.

#### 7.22. Cinta bicolor.

<p>YSB050</p> <p>Cinta bicolor.</p>	
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Su función será señalizar y delimitar las zonas de trabajo.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>La cinta se colocará perfectamente tensada.</p> <p>Normas de uso y mantenimiento</p> <p>Se verificará con regularidad que la cinta sigue correctamente colocada.</p>	

#### 7.23. Señal provisional de obra.

<p>YSV010</p> <p>Señal provisional de obra.</p>	
<p>Condiciones técnicas</p> <p>Su función será indicar una situación o un riesgo a tener en cuenta.</p> <p>Las dimensiones de la señal garantizarán su buena visibilidad y comprensión.</p> <p>Normas de instalación</p> <p>Se colocará a una altura y en una posición apropiadas al ángulo visual de las personas a las que vaya dirigida.</p> <p>Se comprobará que no existe ningún obstáculo que dificulte su visibilidad.</p>	

### 8. OFICIOS PREVISTOS

Todo trabajador interviniente en esta obra estará sometido a una serie de riesgos comunes, no evitables, independientemente del oficio o puesto de trabajo a desempeñar. Estos riesgos, junto con las medidas preventivas a adoptar para minimizar sus efectos, se representan en la ficha 'Mano de obra en general'.

A continuación se expone una relación de aquellos oficios previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria, recogidos cada uno de ellos en una ficha en la que se señalan una serie de puntos específicos: identificación de las tareas a desarrollar; riesgos laborales no evitables, a los que con mayor frecuencia van a estar expuestos los trabajadores durante el desarrollo de su oficio o puesto de trabajo; medidas preventivas a adoptar y protecciones individuales a utilizar (EPIs), para minimizar sus efectos y conseguir un trabajo más seguro.

#### Advertencia importante

De ningún modo estas fichas pretenden sustituir la obligación de la Formación Específica que debe garantizar el empresario al trabajador de acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

#### 8.1. Mano de obra en general

Mano de obra en general
-------------------------

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	<p>En trabajos en alturas superiores a 5 m se utilizarán plataformas de trabajo en sustitución de las escaleras.</p> <p>En caso de utilizar andamios, no serán andamios improvisados con elementos tales como bidones, cajas o bovedillas.</p> <p>Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, cuando se trabaje a más de 2 m de altura sobre una plataforma de trabajo sin barandillas contra caídas de altura.</p> <p>Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, en las proximidades de los huecos exteriores.</p> <p>No se saltará de una plataforma de trabajo a otra.</p>
	Caída de personas al mismo nivel.	<p>La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.</p> <p>Las herramientas y el material necesarios para trabajar se acopiarán de forma adecuada y fuera de los lugares de paso.</p> <p>En las zonas de trabajo existirá un nivel de iluminación adecuado.</p>
	Caída de objetos desprendidos.	<p>Antes de colocar las eslingas para levantar las cargas, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar.</p> <p>Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.</p> <p>Se utilizarán las zonas de paso y los caminos señalizados en obra y se evitará la permanencia bajo plataformas de andamios.</p> <p>Nunca se retirarán los rodapiés de las plataformas de los andamios ni de las plataformas de trabajo.</p>
	Pisadas sobre objetos.	La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.
	Choque contra objetos móviles.	<p>Los trabajadores permanecerán alejados de la zona del recorrido de la plataforma del montacargas.</p> <p>Se acotará el entorno de aquellas máquinas cuyas partes móviles, piezas o tubos puedan invadir otras zonas de trabajo.</p>
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	<p>No se transportarán herramientas punzantes o cortantes ni en las manos ni en los bolsillos.</p> <p>Se utilizarán las herramientas adecuadas para la apertura de recipientes y envases.</p>
	Sobreesfuerzo.	<p>Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.</p> <p>Los elementos pesados, voluminosos o de difícil agarre se transportarán utilizando medios mecánicos.</p> <p>Se contará con la ayuda de otro operario para la manipulación de piezas pesadas.</p> <p>Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.</p> <p>Se interrumpirán los procesos de larga duración que requieran movimientos repetidos.</p>
	Exposición a temperaturas ambientales extremas.	<p>En los trabajos al aire libre, se evitará la exposición prolongada a las altas temperaturas en verano y a las bajas temperaturas en invierno.</p> <p>En los trabajos expuestos a temperaturas ambientales extremas, el trabajador se aplicará crema protectora, beberá agua con frecuencia y realizará las actividades más duras a primera hora de la mañana, para evitar el exceso de calor.</p>
	Exposición a sustancias nocivas.	<p>No se trabajará en ningún recinto confinado sin buena ventilación.</p> <p>Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de los productos.</p>
	Incendio.	<p>Se verificará la existencia de un extintor en la zona con riesgo de incendio.</p> <p>No se fumará en la zona de trabajo.</p>

	Atropello con vehículos.	Los operarios no se situarán en las proximidades de las máquinas durante su trabajo, especialmente durante las maniobras de marcha hacia atrás de los vehículos.
	Exposición a agentes psicosociales.	Se repartirán los trabajos por actividades afines. Se indicará la prioridad de las diferentes actividades, para evitar el solapamiento entre los trabajadores. Se evitarán las conductas competitivas entre trabajadores. Se informará a los trabajadores sobre el nivel de calidad del trabajo que han realizado. Se motivará al trabajador responsabilizándole de su tarea.
	Derivado de las exigencias del trabajo.	No se prolongará excesivamente la jornada laboral, para evitar el estrés. Se planificarán los diferentes trabajos de la jornada, teniendo en cuenta una parte de la misma para posibles imprevistos. El trabajador no realizará actividades para las cuales no esté cualificado.
	Personal.	Se incentivará la utilización de medidas de seguridad. Se informará a los trabajadores sobre los riesgos laborales que se pueden encontrar. Se informará sobre las consecuencias que puede tener el no usar los equipos de protección individual adecuados. Se planificarán con regularidad reuniones sobre seguridad en el trabajo. Se concienciará a los trabajadores sobre su responsabilidad en la seguridad de sus compañeros.
	Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras.	Se verificará la existencia de un botiquín en un lugar accesible para los trabajadores. La situación del material de primeros auxilios será estratégica para garantizar una prestación rápida y eficaz. El material de primeros auxilios será revisado periódicamente.

## 8.2. Seguridad y Salud.

Seguridad y Salud.		
mo119 mo120		
Identificación de las tareas a desarrollar		
Trabajos de montaje y desmontaje de los sistemas de protección colectiva, de las instalaciones provisionales de higiene y bienestar, de la señalización provisional de obras y de los andamios, y formación en materia de seguridad y salud.		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	Se evitarán tropiezos y enganches con las redes de seguridad durante su montaje. Los escombros no se acopiarán sobre los andamios ni sobre las plataformas de trabajo.
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	Se evitará apilar un número excesivo de barandillas.

	Sobreesfuerzo.	Los elementos que por su peso lo requieran se montarán o desmontarán con ayuda de poleas o aparatos elevadores.
Equipos de protección individual (EPI): [50epm010cd] Par de guantes contra riesgos mecánicos.		

Noviembre de 2020.

**LOS ARQUITECTOS DE GRUPO GEN ARQUITECTURA, S.COOP. (COAA 010210),**

Constan las firmas

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

