

ANEJO Nº 4

INSTALACIONES

INDICE

- 1. DIMENSIONAMIENTO DE CABLES Y CONDUCCIONES DE BAJA TENSIÓN**
 - 1.1. BASE DE CÁLCULO SECCIONES DE CABLES**
 - 1.2. CÁLCULO SECCIONES**
 - 1.3. DIMENSIONAMIENTO CONDUCCIONES**

- 2. LISTA DE SEÑALES**

- 3. ESQUEMA DE INTERFONÍA Y CCTV**

1. DIMENSIONAMIENTO CABLES Y CONDUCCIONES BAJA TENSIÓN

1.1. BASE DE CÁLCULO SECCIONES DE CABLES

Generalidades

La red general de distribución de fuerza de la estación es trifásica, con neutro, con tensiones de servicio de 400/230 V.

La red de distribución de fuerza auxiliar (tomas de corriente) y alumbrado, es, dependiendo de los casos, trifásica 400/230 V o monofásica 230 V.

Los cálculos se han realizado según:

- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión.
- Normativa UNE o CEI en aquellos aspectos no cubiertos por el Reglamento.
- Normativa VDE para cálculos de cortocircuito.

La elección de la sección de los cables se ha realizado de la siguiente forma:

- a) Por intensidad térmica.
- b) Por caída de tensión.
- c) Por intensidad de cortocircuito.

a) Sección de cable por intensidad térmica

A efectos de cálculo de secciones de cables, se ha considerado una temperatura ambiental de 40°C.

El factor de corrección de intensidad k por agrupamiento de cables en bandejas se ha considerado de 0,7.

Para el cálculo de las distintas intensidades de corriente y para distintos receptores se han utilizado las siguientes fórmulas:

$$I = \frac{P}{1,73 \times U_C \times \cos \varphi} \quad (1)$$

$$I = \frac{P}{U_s \times \cos \varphi} \quad (2)$$

Siendo:

- I = Intensidad en amperios
- P = Potencia activa en vatios
- U_c = Tensión compuesta
- U_s = Tensión simple
- $\cos \varphi$ = Factor potencia

Todos los valores de intensidad I, estarán afectados por el coeficiente de corrección $k = 0,7$ por agrupamiento en las conducciones.

Los valores de intensidad, una vez aplicado el coeficiente de corrección, no serán inferiores, para la elección de la sección del cable, a los indicados en las tablas VII y VIII de la Norma UNE 20.435.

b) Sección de cable por caída de tensión

De acuerdo con el REBT, las caídas de tensión máximas previstas, entre bornas de secundario transformadores de potencia y último receptor, son las siguientes:

- 5% para circuitos de fuerza
- 3% para circuitos de alumbrado

Para el cálculo de la caída de tensión (c.d.t.) en líneas en que la reactancia X del cable es despreciable respecto a la resistencia R, generalmente en cargas monofásicas y trifásicas de fuerza auxiliar y alumbrado, las fórmulas a utilizar serán las siguientes:

1) Para sistemas trifásicos:

$$\sigma = \frac{P \times L \times 100}{56 \times U_c \times U_c \times S} \cdot \text{c.d.t. en \%}$$

2) Para sistema monofásico:

$$\sigma = \frac{2 \times P \times L \times 100}{56 \times U_s \times U_s \times S} \cdot \text{en \%}$$

siendo:

$$\sigma = \text{c.d.t. en \%}$$

- P = Potencia activa en vatios
L = Longitud en m
U_c = Tensión compuesta en voltios
U_s = Tensión simple en voltios
S = Sección del cable en mm² de cobre

Para el cálculo de la caída de tensión en líneas en que la X del cable no es despreciable respecto a R, generalmente para receptores de gran consumo, se utilizará la siguiente fórmula:

$$\Delta U = 1,73 \times L \times I (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

siendo:

- ΔU = c.d.t. en voltios
L = Longitud en km
I = Intensidad en amperios
R = Resistencia del cable en Ω/km
X = Reactancia del cable en Ω/km
Cos φ = factor de potencia

De donde X, se considera para 3 cables en triángulo y en contacto mutuo.

$X = 2 \pi f \cdot L$, siendo f = frecuencia red 50 Hz y L inductancia del cable

$$L = \left(0,05 + 0,46 \log \cdot \frac{2 \times \phi \text{ ext}}{\phi \text{ int}} \right) \times 10^{-3} \text{ henrios/m}$$

Para el cálculo de la c.d.t. y para estas secciones, se han seguido los coeficientes K₁, indicados en el catálogo de Prysmian, que en la práctica coinciden en el desarrollo de las formulas indicadas anteriormente y de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\Delta U = K_1 \times L (\text{km}) \times I$$

La caída de tensión desde bornas del transformador MT/BT hasta el cuadro CGBT se ha supuesto $\Delta U_1 = 1\%$.

- c) Sección de cable por intensidad de cortocircuito

Para el cálculo de la sección, se ha seguido el criterio de la Norma UNE-21145, en la que el valor máximo de la temperatura alcanzado en el conductor de un cable durante el

cortocircuito, y de duración no superior a 5 s, en contacto con un aislamiento XLPE, será de 250°C y la fórmula aplicada es $I^2 \cdot t = 20.473 \times S^2$ para un cable de cobre y $I^2 \cdot t = 8.927 \times S^2$ para un cable de aluminio, siendo:

- I = Intensidad de cortocircuito (Icc)
- T = Duración del cortocircuito
- S = Sección del cable en mm²

Los valores de $I^2 \cdot t$ de las protecciones se obtendrán de tablas proporcionadas por el fabricante. Estos valores deben ser superiores a los calculados para la sección del cable.

1.2. CÁLCULO SECCIONES

En las hojas adjuntas se indica el cálculo de las secciones de cables de alimentación a los ascensores de la estación de Lutxana del FMB.

CÁLCULO DE CABLES Y LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN

1. ALIMENTACIÓN FUERZA ASCENSORES:

A) DESCRIPCIÓN: Salida C.G.B.T.. Estación Lutxana, ascensor 1 (dirección Plentzia).

Alimentación Fuerza Ascensor.

- DATOS:**
- Potencia: 5,5 kW
 - Intensidad: 9,9 A
 - Tensión: 400 V
 - Cos φ : 0,8
 - Longitud: 40 m.
 - Coef. K por agrupamiento: 0,7
 - Tipo de cable: RZ1-K 0,6/1 kV. 5x16 mm² Cu.
 - Iadm. al aire: 86 A
 - T^a ambiente: 40 °C
 - Coef. K₁ (catálogo Prysmian): 2,12

CÁLCULO POR CALENTAMIENTO

$$I_{\text{ter}} = \frac{9,9}{0,7} = 14,14 \text{ A}$$

La sección 16 mm² es válida.

CÁLCULO POR C.D.T.

$$\Delta U_2 = k_1 \times L \text{ (Km)} \times I = 2,12 \times 0,040 \times 9,9 = 1,83 \text{ V} \rightarrow 0,083\%$$

$$\text{c.d.t. acumulada: } \Delta U_1 + \Delta U_2 = 1,083\%$$

$$\text{c.d.t. restante: } \text{Fuerza} \rightarrow 5 - 1,083 = 3,917\%$$

CÁLCULO POR CORTOCIRCUITO

$$I_{\text{cc}} = \frac{k \cdot s}{\sqrt{t}}$$

Se debe cumplir: I²t protección > I²t cable

$$I^2t \text{ protección} = 60000$$

$$I^2t \text{ cable} = K^2s^2 = 143 \times 143 \times 16 \times 16 = 5234944$$

La sección 16 mm² es válida.

Comprobación c.d.t. en arranque de motor del ascensor

Los motores arrancan con una limitación de punta de intensidad de 2 In.

Para el arranque, la resistencia del cable 16 m² Cu. Se considera a 20° C:

$$R = 1,478 \Omega/\text{km}$$

$$X = 0,078 \Omega/\text{km}$$

$$\text{Intensidad arranque} = 2 I_n = 4 \times 13,4 = 26,8 \text{ A}$$

$$\text{Cos}\varphi \text{ arranque} \approx 0,5$$

$$\Delta U = \sqrt{3} \times 26,8 \times 0,040 \times (1,478 \times 0,5 + 0,078 \times 1,047) = 2,88 \text{ V} \rightarrow 0,88 \%$$

La c.d.t. del 0,88%, es menor del 10% que se considera como límite de seguridad para el arranque de los motores por tanto la sección considerada de 16 m² Cu es válida.

B) DESCRIPCIÓN: Salida C.G.B.T.. Estación Lutzana, ascensor 2 (dirección Etxebarri).

Alimentación Fuerza Ascensor

- DATOS:**
- Potencia: 5,5 kW
 - Intensidad: 9,9 A
 - Tensión: 400 V
 - Cos φ : 0,8
 - Longitud: 60 m.
 - Coef. K por agrupamiento: 0,7
 - Tipo de cable: RZ1-K 0,6/1 kV. 5x16 mm² Cu.
 - Iadm. al aire: 86 A
 - T^a ambiente: 40 °C
 - Coef. K₁ (catálogo Prysmian): 2,12

CÁLCULO POR CALENTAMIENTO

$$I_{\text{ter}} = \frac{9,9}{0,7} = 14,14 \text{ A}$$

La sección 16 mm² es válida.

CÁLCULO POR C.D.T.

$$\Delta U_2 = k_1 \times L \text{ (Km)} \times I = 2,12 \times 0,060 \times 9,9 = 1,25 \text{ V} \rightarrow 0,25\%$$

c.d.t. acumulada: $\Delta U_1 + \Delta U_2 = 1,75\%$

c.d.t. restante: Fuerza $\rightarrow 5 - 1,75 = 3,25\%$

CÁLCULO POR CORTOCIRCUITO

$$I_{cc} = \frac{k \cdot s}{\sqrt{t}}$$

Se debe cumplir: $I^2 t$ protección $>$ $I^2 t$ cable

$$I^2 t \text{ protección} = 60000$$

$$I^2 t \text{ cable} = K^2 s^2 = 143 \times 143 \times 16 \times 16 = 5234944$$

La sección 16 mm² es válida.

Comprobación c.d.t. en arranque de motor del ascensor

Los motores arrancan con una limitación de punta de intensidad de 2 In.

Para el arranque, la resistencia del cable 16 m² Cu. Se considera a 20° C:

$$R = 1,478 \text{ } \Omega/\text{kmt}$$

$$X = 0,078 \text{ } \Omega/\text{kmt}$$

$$\text{Intensidad arranque} = 2 I_n = 4 \times 13,4 = 26,8 \text{ A}$$

$$\text{Cos } \varphi \text{ arranque} \approx 0,5$$

$$\Delta U = \sqrt{3} \times 26,8 \times 0,060 \times (1,478 \times 0,5 + 0,078 \times 1,047) = 2,28 \text{ V} \rightarrow 0,28 \%$$

La c.d.t. del 0,28%, es menor del 10% que se considera como límite de seguridad para el arranque de los motores por tanto la sección considerada de 16 m² Cu es válida.

2. ALIMENTACIÓN ALUMBRADO ASCENSORES:

A) DESCRIPCIÓN: Salida C.G.B.T.. Estación Lutxana, ascensor 1 (dirección Plentzia).

Alimentación Alumbrado Ascensor.

- DATOS:**
- Potencia: 0,8 kW
 - Intensidad: 4,3 A
 - Tensión: 230 V
 - Cos φ : 0,8
 - Longitud: 40 m.
 - Coef. K por agrupamiento: 0,7
 - Tipo de cable: RZ1-K 0,6/1 kV. 3x4 mm² Cu.
 - I_{adm.} al aire: 35 A
 - T^a ambiente: 40 °C
 - Coef. K₁ (catálogo Prysmian): 9,315

CÁLCULO POR CALENTAMIENTO

$$I_{\text{ter}} = \frac{4,3}{0,7} = 6,14 \text{ A}$$

La sección 4 mm² es válida.

CÁLCULO POR C.D.T.

$$\Delta U_3 = 9,315 \times 0,070 \times 4,3 = 2,80 \text{ V} \rightarrow 1,21 \%$$

$$\text{c.d.t. acumulada: } \Delta U_1 + \Delta U_3 = 2,21\%$$

$$\text{c.d.t. restante: } \text{Alumbrado} \rightarrow 3 - 2,21 = 0,79\%$$

CÁLCULO POR CORTOCIRCUITO

$$I_{\text{cc}} = \frac{k \cdot s}{\sqrt{t}}$$

Se debe cumplir: I²t protección > I²t cable

$$I^2t \text{ protección} = 9000$$

$$I^2t \text{ cable} = K^2 s^2 = 143 \times 143 \times 4 \times 4 = 327184$$

La sección 4 mm² es válida.

B) DESCRIPCIÓN: Salida C.G.B.T.. Estación Lutxana, ascensor 2 (dirección Etxebarri).

Alimentación Alumbrado Ascensor.

- DATOS:**
- Potencia: 0,8 kW
 - Intensidad: 4,3 A
 - Tensión: 230 V
 - Cos φ: 0,8
 - Longitud: 60 m.
 - Coef. K por agrupamiento: 0,7
 - Tipo de cable: RZ1-K 0,6/1 kV. 3x4 mm² Cu.
 - I_{adm.} al aire: 35 A
 - T^a ambiente: 40 °C
 - Coef. K₁ (catálogo Prysmian): 9,315

CÁLCULO POR CALENTAMIENTO

$$I_{\text{ter}} = \frac{4,3}{0,7} = 6,14 \text{ A}$$

La sección 4 mm² es válida.

CÁLCULO POR C.D.T.

$$\Delta U_3 = 9,315 \times 0,070 \times 4,3 = 2,80 \text{ V} \rightarrow 1,21 \%$$

$$\text{c.d.t. acumulada: } \Delta U_1 + \Delta U_3 = 2,21\%$$

$$\text{c.d.t. restante: } \text{Alumbrado} \rightarrow 3 - 2,21 = 0,79\%$$

CÁLCULO POR CORTOCIRCUITO

$$I_{\text{cc}} = \frac{k \cdot s}{\sqrt{t}}$$

Se debe cumplir: I²t protección > I²t cable

$$I^2t \text{ protección} = 9000$$

$$I^2t \text{ cable} = K^2 s^2 = 143 \times 143 \times 4 \times 4 = 327184$$

La sección 4 mm² es válida.

1.3. DIMENSIONAMIENTO CONDUCCIONES

Bandejas de cables

Teniendo en cuenta que los cables no deben ocupar más del 40% de la sección recta de la bandeja, la sección S_g necesaria de la misma en mm² nos vendrá dada por:

$$S_g = R (\sum n \times S_c) \quad (\sum = \text{Sumatorio})$$

siendo:

R = Coeficiente de reserva previsto = 2,5

n = N° de conductores

S_c = Sección en mm² de dichos conductores

Tubos conduit

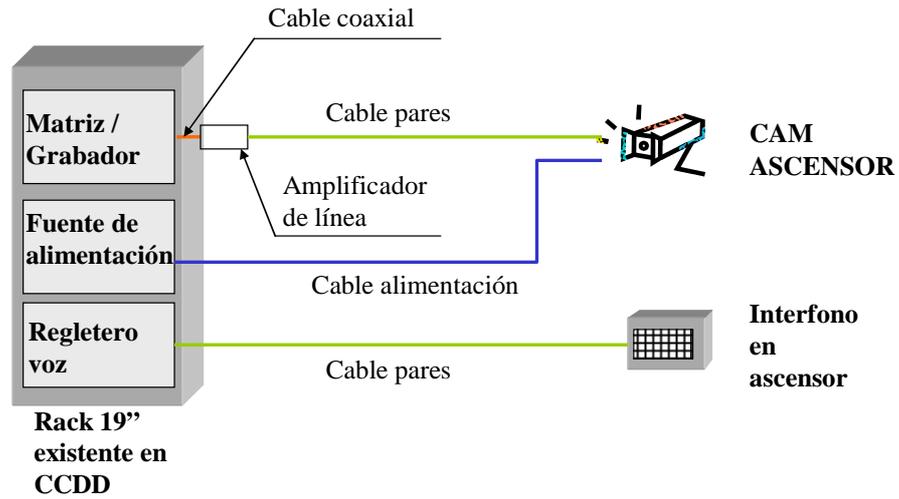
El dimensionamiento de tubos está de acuerdo con R.E.B.T.

La sección del tubo será como mínimo superior a 3 veces la sección total de los cables alojados en dicho tubo.

2. LISTA DE SEÑALES

ENTRADAS Y SALIDAS DE PLC POR CADA ASCENSOR			
ORIGEN	DESTINO	DESCRIPCIÓN	TIPO DE SEÑAL
Cuadro AS	PLC C.G.C.	Ascensor en Piso Inferior	Estado
Cuadro AS	PLC C.G.C.	Ascensor en Piso Superior	Estado
Cuadro AS	PLC C.G.C.	Fallo Mecánico	Alarma
Cuadro AS	PLC C.G.C.	Disparo Térmico Motor	Alarma
Cuadro AS	PLC C.G.C.	Alarma de Cabina	Alarma
Cuadro AS	PLC C.G.C.	Ascensor en Inspección	Estado
Cuadro AS	PLC C.G.C.	Puerta Pasillo Abierta	Estado
Cuadro AS	PLC C.G.C.	Falta Tensión Trifásica	Alarma
Cuadro AS	PLC C.G.C.	Ascensor Subiendo	Estado
Cuadro AS	PLC C.G.C.	Ascensor Bajando	Estado
Cuadro AS	PLC C.G.C.	Sobrecarga en Cabina	Alarma
Cuadro AS	PLC C.G.C.	Confirmación Orden Incendio	Estado
Cuadro AS	PLC C.G.C.	Confirmación Orden Paro General	Estado
Cuadro AS	PLC C.G.C.	Puerta Cabina Abierta	Estado
Cuadro AS	PLC C.G.C.	Maniobra Averiada	Alarma
Cuadro AS	PLC C.G.C.	Magnetotérmico o Diferencial Desconectado	Alarma
Cuadro AS	PLC C.G.C.	Equipo Rescate Listo para Funcionar	Alarma
PLC C.G.C.	Cuadro AS	Emergencia Incendio	Orden
PLC C.G.C.	Cuadro AS	Paro General	Orden

3. ESQUEMA DE INTERFONÍA Y CCTV



ANEJO Nº 5

PLAN DE OBRA

INDICE

- 1. INTRODUCCION**
 - 2. RENDIMIENTOS CONSIDERADOS**
- ANEXO: PLAN DE OBRA**

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se realiza un análisis de los tiempos de ejecución previstos para cada uno de los capítulos de las unidades de obra más importantes contempladas en el presente proyecto, incluyendo su duración y distribución en el tiempo.

La descripción de las fases, así como la organización de las mismas, resultan pautas orientativas, para el Contratista, debiendo este presentar una propuesta al Director de Obra para su aprobación.

Para ello se han englobado las diferentes actividades en los que se divide la ejecución de la obra, en una serie de capítulos según la siguiente descomposición:

- Acta de replanteo e inicio de obras
- Levantes y Obra Civil:
 - Levantes y Trabajos Previos
 - Obra Civil
- Ascensores:
 - Acopio de materiales
 - Mecánicas
 - Eléctricas
 - Puestas a Punto Primeras
 - Puestas a Punto final
- Estructuras:
 - Acopio de materiales
 - Edículos de los ascensores
 - Pasarelas Planta Primera
 - Remates Herrería
- Instalaciones:
 - Ampliación Cuadros Existentes
 - Distribución Fuerza y Alumbrado
 - Telemando
 - Comunicaciones
- Acabados:
 - Urbanización
- Seguridad y Salud

La valoración de la duración de cada una de las actividades desarrolladas, se ha obtenido con estimaciones medias de rendimiento en obras de características similares así como con los datos recibidos de distintas fuentes de información.

Como resultado de esta distribución y en función de las hipótesis establecidas se ha fijado un plazo total para la ejecución de las obras de tres meses y medio (3,5 meses), que queda plasmado mediante un Diagrama de Gantt en el que figuran las duraciones asignadas a cada concepto durante el plazo de ejecución de las obras.

2. RENDIMIENTOS CONSIDERADOS

Para cada una de las actividades previstas, se ha partido de unas hipótesis de planificación de la obra así como de rendimientos que se indican a continuación.

Acta de replanteo e inicio de obras

A esta actividad se le ha asociado un plazo de 0 días ya que su ejecución será momentánea.

Levantes y Obra Civil

Este capítulo engloba los trabajos previos que se deberán realizar al comienzo de la obra tales como levantes y la ejecución de los fosos de los ascensores proyectados:

- *Levantes y Trabajos Previos:*
Levante de barandillas, embaldosado y mobiliario urbano: 6 días.
- *Obra Civil:*
Construcción de los fosos de los ascensores proyectados, incluso excavación: 25 días.

Ascensores

Este capítulo engloba las actividades necesarias para la instalación y puesta a punto de los ascensores, tal y como se describe a continuación:

- *Acopio de materiales:*
Acopio de materiales para la instalación de los ascensores: 6 días.
- *Mecánicas:*
Conjunto de actividades de carácter mecánico necesarias para la instalación de los ascensores: 10 días.
- *Eléctricas:*
Actividades eléctricas necesarias para la correcta instalación de los ascensores: 10 días.
- *Puestas a Punto Primeras:*

Actividades de primera puesta a punto de ambos ascensores: 12 días.

- *Puestas a Punto final:*

Actividades de puesta a punto definitiva de los ascensores proyectados: 12 días.

Estructuras

Este capítulo engloba las actividades necesarias para la ejecución de las estructuras proyectadas, las cuales se describen a continuación:

- *Acopio de materiales:*

Acopio de materiales para la ejecución de las estructuras proyectadas: 5 días.

- *Edículos de los ascensores:*

Construcción de los edículos de los ascensores, totalmente terminados: 4 días.

- *Pasarelas Planta Primera:*

Ejecución de las pasarelas necesarias para conectar la pasarela existente en la estación con la planta superior del ascensor: 16 días.

- *Remates Herrería:*

Ejecución de los remates de herrería necesarios: 28 días.

Instalaciones

Este capítulo engloba todas las actividades necesarias para la ejecución de las instalaciones que permiten el correcto funcionamiento de los ascensores proyectados:

- *Ampliación Cuadros Existentes:*

Ampliación de los cuadros existentes en la estación de Lutzana del FMB: 8 días.

- *Distribución Fuerza y Alumbrado:*

Actividades necesarias para la distribución de fuerza y alumbrado a los ascensores desde la estación: 12 días.

- *Telemando:*

Ejecución del sistema de telemando de los ascensores proyectados: 12 días.

- *Comunicaciones:*

Ejecución del sistema de comunicaciones de los ascensores, con la instalación de todos los equipos necesarios: 12 días.

Acabados

Este capítulo engloba las actividades finales de la obra referentes a la correcta urbanización de la zona afectada por el transcurso de la misma.

- *Urbanización:*

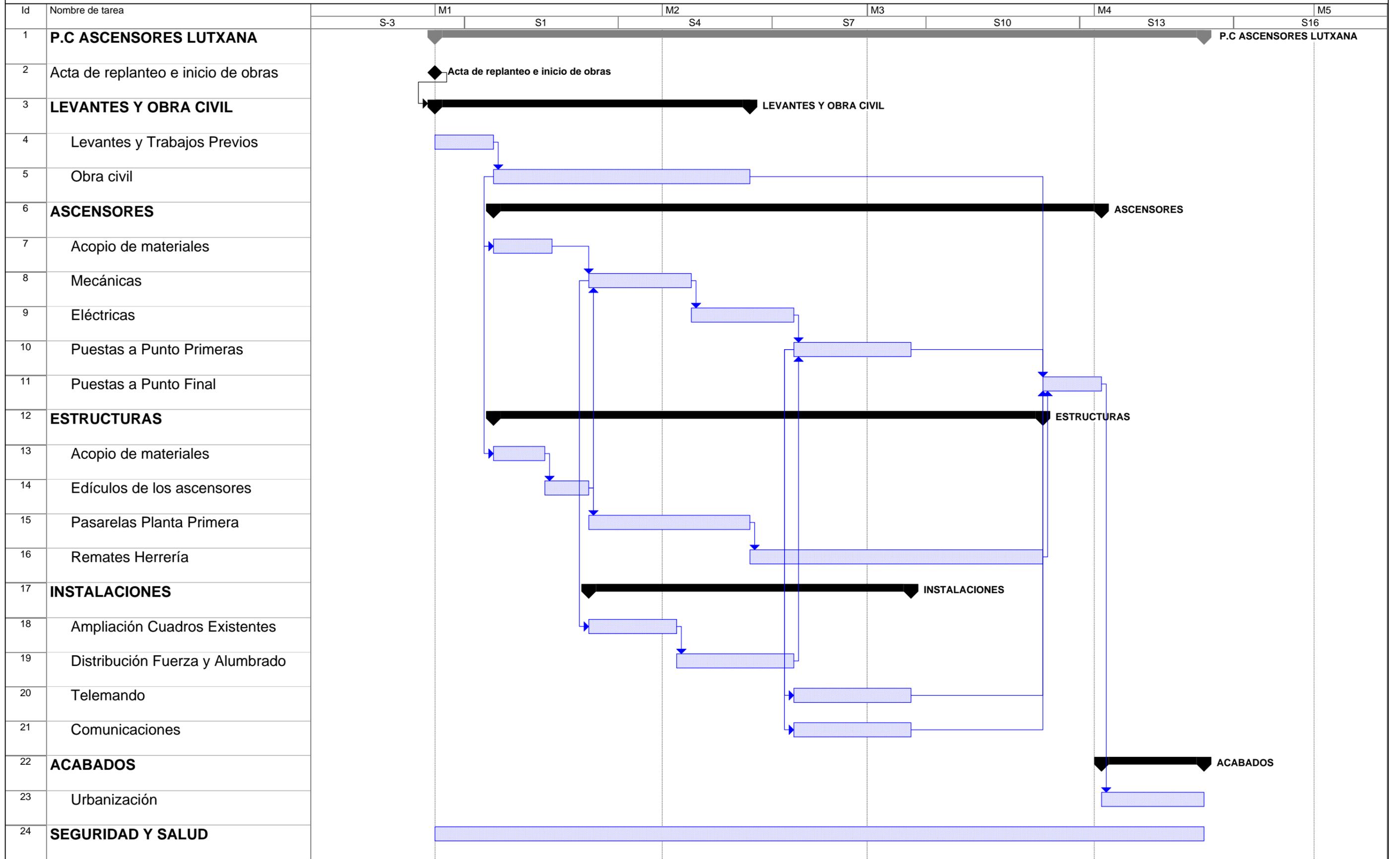
Reposición de la pavimentación, barandillas y mobiliario urbano: 10 días.

Seguridad y Salud

Este capítulo tendrá la misma duración que la obra ya que será de aplicación continua durante la misma: 75 días

ANEXO: PLAN DE OBRA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE DOS ASCENSORES EN LA ESTACIÓN DE LUTXANA DEL FMB



Proyecto: Ascensores Lutxana

Tarea

División



Progreso



Hito



Resumen



Resumen del proyecto



Tareas externas



Hito externo



Fecha límite



ANEJO Nº 6

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

AA0020	KG	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B-500S ELABORADO PARA ARMAR HORMIGONES, INCLUSO CORTE, DOBLADO, COLOCACION Y P.P. SEPARADORES Y ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO. PUESTO EN OBRA SEGÚN INSTRUCCIÓN EHE. MEDIDO EN PESO NOMINAL.	1,22
--------	----	--	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_SB030	1,0500	KG	ACERO B-500S EN BARRAS	0,6000	0,6300
_SW600	0,0100	KG	ALAMBRE DE ATAR	0,9200	0,0092
_MO010	0,0150	H	OFICIAL 1ª	18,1300	0,2720
_MA010	0,0150	H	AYUDANTE	15,6700	0,2351
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	0,0688
			Suma		1,2151
			Redondeo		0,0049
			Total		1,22

AH0170	M3	HORMIGÓN PARA ESTRUCTURAS HA-25 N/MM2 DE CONSISTENCIA BLANDA CON CEMENTO CEM II/A-V 42,5 R Y ÁRIDO DE 18-20 MM.	93,32
--------	----	---	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_AC010	0,3250	T	CEMENTO CEM II/A-V 42,5R GRANEL	92,4500	30,0463
_OA010	0,4250	M3	ARENA CALIZA GRUESA	21,8000	9,2650
_OG045	0,8500	M3	GRAVA DIÁMETRO 18/20 MM	23,3500	19,8475
_AW010	0,2000	M3	AGUA POTABLE	0,9000	0,1800
_QH070	1,0000	H	HORMIGONERA AMASADORA	3,8800	3,8800
_MP010	1,6000	H	PEÓN ESPECIALISTA	15,5100	24,8160
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	5,2821
			Suma		93,3169
			Redondeo		0,0031
			Total		93,32

AHM020	M3	HORMIGÓN EN MASA HM-20 N/MM2 CONSISTENCIA PLÁSTICA, TMÁX.40 MM., PARA AMBIENTE NORMAL, ELABORADO EN CENTRAL EN RELLENO DE ZAPATAS Y ZANJAS DE CIMENTACIÓN, INCLUSO ENCAMILLADO DE PILARES Y MUROS, VERTIDO POR MEDIOS MANUALES, VIBRADO Y COLOCACIÓN. SEGÚN NORMAS NTE-CSZ , EHE Y CTE-SE-C.	88,42
--------	----	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_MP020	0,6000	H	PEÓN	15,3100	9,1860
_HM020	1,0500	M3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I, FABRICADO EN CENTRAL NORMAL, VERTIDO DESDE CAMIÓN.	70,6900	74,2245

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	5,0046
				Suma	88,4151
				Redondeo	0,0049
				Total	88,42

BAR010	M		SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BARANDILLA METÁLICA, DEL MISMO TIPO QUE LA EXISTENTE EN LA ESTACIÓN DE LUTXANA DEL FMB, CON UNA MANO DE IMPRIMACIÓN Y DOS MANOS DE PINTURA, INCLUYENDO TODOS LOS ELEMENTOS COMPONENTES Y RESTO DE OPERACIONES NECESARIAS PARA SU COMPLETA EJECUCIÓN.		87,36
--------	---	--	---	--	-------

Sin descomposición

CCE015	M2		ENCOFRADO DE MADERA A DOS CARAS EN MURO Y POSTERIOR DESENCOFRADO, INCLUSO LIMPIEZA Y HUMEDECIDO DEL PARAMENTO, APLICACION DEL DESENCOFRANTE Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCION; CONSTRUIDO SEGUN INSTRUCCIÓN EHE. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO UTIL DE CADA CARA.		22,11
--------	----	--	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_DC130	1,0500	M2	TABLERO DE PINO 3 USOS	3,4100	3,5805
_DC120	2,5000	M	CABIO DE PINO 70X70 MM 50 USOS	0,0900	0,2250
_SB010	0,5500	KG	ACERO LISO AE-215L	0,7300	0,4015
_AW050	0,2500	L	DESENCOFRANTE	2,7800	0,6950
_SW165	0,1000	KG	PUNTAS DE 70 MM	1,5700	0,1570
_W0030	1,0000	UD	MATERIAL COMPLEMENTARIO	0,7500	0,7500
_MO010	0,4500	H	OFICIAL 1ª	18,1300	8,1585
_MP020	0,4500	H	PEÓN	15,3100	6,8895
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	1,2514
				Suma	22,1084
				Redondeo	0,0016
				Total	22,11

CIE001	UD		REPOSICIÓN DE CERRAMIENTO METÁLICO EN PANELES DE 230 CM DE LONGITUD, DEL MISMO TIPO QUE EL EXISTENTE EN LA ESTACIÓN DE LUTXANA DEL FMB, INCLUSO SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TODOS LOS ELEMENTOS COMPONENTES, PARTE PROPORCIONAL DE PIE DE SUSTENTACIÓN Y RESTO DE OPERACIONES NECESARIAS PARA SU COMPLETA EJECUCIÓN.		24,92
--------	----	--	---	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_SL010	25,5700	KG	ACERO PERFILES A-42B	0,7400	18,9218
_MO010	0,2530	H	OFICIAL 1ª	18,1300	4,5869

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	1,4105
			Suma		24,9192
			Redondeo		0,0008
			Total		24,92

DC001 M DEMOLICIÓN DE CERRAMIENTO METÁLICO SOBRE MURO DE HORMIGÓN ARMADO, INCLUSO TRANSPORTE A DEPÓSITO MUNICIPAL. MEDIDA LA LONGITUD TOTAL. 6,81

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_MO050	0,0300	H	OFICIAL CERRAJERO	18,1300	0,5439
_MP020	0,2000	H	PEÓN	15,3100	3,0620
_QT030	0,0620	H	GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA 20 T	45,4400	2,8173
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	0,3854
			Suma		6,8086
			Redondeo		0,0014
			Total		6,81

DFD030 M DESMONTADO DE BARANDILLA DE PROTECCIÓN METÁLICA, INCLUSO TRANSPORTE A DEPÓSITO MUNICIPAL. MEDIDA LA LONGITUD TOTAL. 4,51

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_MO050	0,0200	H	OFICIAL CERRAJERO	18,1300	0,3626
_MP020	0,1000	H	PEÓN	15,3100	1,5310
_QT030	0,0520	H	GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA 20 T	45,4400	2,3629
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	0,2554
			Suma		4,5119
			Redondeo		-0,0019
			Total		4,51

DFD200 M BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE, TOTALMENTE INSTALADA SEGÚN PLANOS DE DETALLE. 169,45

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_SC106	1,0000	M	BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE	137,8900	137,8900
_MO100	0,6500	H	OFICIAL SOLDADOR	18,1300	11,7845
_MA010	0,6500	H	AYUDANTE	15,6700	10,1855

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	9,5916
			Suma		169,4516
			Redondeo		-0,0016
			Total		169,45

DHA010 M3 DEMOLICIÓN CON COMPRESOR DE OBRA DE FABRICA DE HORMIGÓN ARMADO. 110,12

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_MP020	4,0000	H	PEÓN	15,3100	61,2400
_QR020	1,2000	H	COMPRESOR MÓVIL	35,5400	42,6480
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	6,2333
			Suma		110,1213
			Redondeo		-0,0013
			Total		110,12

DPM020 UD PERFORACIÓN EN FÁBRICA DE HORMIGÓN ARMADO PARA FORMACIÓN DE PASAMUROS HASTA 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL CON UN GRUESO DE PARED ENTRE 20 Y 30 CM CON BROCA DE DIAMANTE INTERCAMBIABLE 468,99

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_MP010	1,5000	H	PEÓN ESPECIALISTA	15,5100	23,2650
_MQ070	1,5000	H	EQUIPO BARRENADO BROCA DIAMANTE D=100-400MM	279,4500	419,1750
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	26,5464
			Suma		468,9864
			Redondeo		0,0036
			Total		468,99

DR010 M2 GEOTEXTIL NO TEJIDO, COMO ELEMENTO ANTICONTAMINANTE, COLOCADO ENTRE EL TERRENO NATURAL Y EL RELLENO DE MATERIAL GRANULAR. 2,60

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_DR010	1,0000	UD	GEOTEXTIL NO TEJIDO 160N/CM RE	1,2600	1,2600
_MP020	0,0780	H	PEÓN	15,3100	1,1942

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	0,1473
			Suma		2,6015
			Redondeo		-0,0015
			Total		2,60

DR020 M2 LAMINA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE TRASDÓS DE OBRA DE FABRICA. 7,43

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_DR020	1,0000	M2	LAMINA POLIETILENO A.D. 300 GR.	5,0000	5,0000
_MO010	0,0540	H	OFICIAL 1ª	18,1300	0,9790
_MP020	0,0670	H	PEÓN	15,3100	1,0258
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	0,4203
			Suma		7,4251
			Redondeo		0,0049
			Total		7,43

DR030 M2 IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE DE TRASDÓS A BASE DE IMPRIMACIÓN DEL SOPORTE CON EMULSIÓN ASFÁLTICA COMPO-PRIMER, A RAZÓN DE 0,3 KG/M2; APLICACIÓN TOTALMENTE ADHERIDA AL SOPORTE DE LÁMINA DE BETÚN MODIFICADO CON ELASTÓMEROS CON MÁSTICO DE ALTA RESISTENCIA TÉRMICA, COMPOLARTE BM PR-40 MAX, DE 4 KG/M2, ARMADA CON FILTRO DE POLIÉSTER REFORZADO Y ESTABILIZADO DE 150 G/M2, 130° C DE PUNTO DE REBLANDECIMIENTO Y -22,5° C DE PLEGABILIDAD, RESISTENCIA A TRACCIÓN > 600 N/5 CM. EN LONGITUDINAL Y > 500 N/5 CM. EN TRANSVERSAL, ESTABILIDAD DIMENSIONAL < 0,3 %; COLOCACIÓN DE GEOCOMPUESTO DRENANTE COMPOFOL CORDRAIN10, FORMADO POR CUERPO ALVEOLAR DOBLE BICÚSPIDE DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD QUE LLEVA TERMOFIJADA A CADA UNA DE SUS CARAS UN GEOTEXTIL A BASE DE FILAMENTOS DE POLIPROPILENO UNIDOS MECÁNICAMENTE POR UN PROCESO DE AGUJETEADO CON POSTERIOR TRATAMIENTO TÉRMICO, RESISTENCIA AL APLASTAMIENTO > 250 KPA, RESISTENCIA A TRACCIÓN 19 KN/M, ESPESOR 10 MM. Y FLUJO HIDRÁULICO EN EL PLANO CON GRADIENTE DE 1 DE 0,00347 M2/S PARA PRESIÓN NORMAL AL PLANO DE 20 KPA; QUEDANDO LA SUPERFICIE LISTA PARA RECIBIR EL RELLENO CORRESPONDIENTE, MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA. 33,19

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_MC010	0,2400	H	CAPATAZ	20,0000	4,8000
_MO010	0,2400	H	OFICIAL 1ª	18,1300	4,3512
_MP020	0,2530	H	PEÓN	15,3100	3,8734
_DR101	0,3000	KG	IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA COMPO-PRIMER	1,4800	0,4440
_DR102	1,1000	M2	LÁMINA BM COMPOLARTE PR-40 MAX	9,4900	10,4390
_DR103	1,0500	M2	GEOCOMPUESTO COMPOFOL CORDRAIN 10	7,0500	7,4025

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	1,8786
			Suma		33,1887
			Redondeo		0,0013
			Total		33,19

DRS220 M DESMONTADO DE BORDILLO DE HORMIGÓN, MEDIDA LA LONGITUD INICIAL. 3,93

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_QR010	0,0500	H	COMPRESOR DOS MARTILLOS	12,1800	0,6090
_MP010	0,2000	H	PEÓN ESPECIALISTA	15,5100	3,1020
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	0,2227
			Suma		3,9337
			Redondeo		-0,0037
			Total		3,93

DS010 M3 DEMOLICIÓN DE FIRME DE CALZADA Y/O ACERA, CON COMPRESOR Y MEDIOS MANUALES, AGLOMERADO O BALDOSA, HORMIGÓN, TODO UNO Y EXCAVACIÓN MANUAL DE TIERRAS, CON EXTRACCIÓN A LOS BORDES DEL MATERIAL, CARGA Y TRANSPORTE A VETEDERO. INCLUSO CANON DE VERTIDO. 63,92

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_MC010	0,2000	H	CAPATAZ	20,0000	4,0000
_MP010	1,5000	H	PEÓN ESPECIALISTA	15,5100	23,2650
_QR020	0,5000	H	COMPRESOR MÓVIL	35,5400	17,7700
_MQ010	1,0000	H	MARTILLO ROMPEDOR NEUM MANUAL	15,0900	15,0900
_MQ020	0,0200	H	SIERRA PAVIMENTOS HORMIGON	8,8400	0,1768
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	3,6181
			Suma		63,9199
			Redondeo		0,0001
			Total		63,92

EAP010 KG ACERO EN PERFILES NORMALES O EUROPEOS LAMINADOS EN CALIENTE, TIPO A-42B EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTE Y ELABORACIÓN, MONTAJE, P.P. DE ELEMENTOS DE UNION, LIJADO E IMPRIMACIÓN CON 40 MICRAS DE MINIO DE PLOMO; CONSTRUIDO SEGÚN NORMAS NBE-EA-95. MEDIDO EL PESO NOMINAL. 2,45

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_SL010	1,0800	KG	ACERO PERFILES A-42B	0,7400	0,7992
_W0010	0,1000	UD	PEQUEÑO MATERIAL	0,3700	0,0370

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_PI010	0,0040	KG	MINIO DE PLOMO	3,4600	0,0138
_MO010	0,0400	H	OFICIAL 1ª	18,1300	0,7252
_MA010	0,0400	H	AYUDANTE	15,6700	0,6268
_MO110	0,0060	H	OFICIAL PINTOR	18,1300	0,1088
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	0,1386
Suma					2,4494
Redondeo					0,0006
Total					2,45
IE51001	UD	SUMINISTRO, TRANSPORTE, MONTAJE DE INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE PERFIL DIN, 4X32 A, CURVA C, 15 KA, INCLUIDO CABLEADO DE FUERZA Y CONTROL DESDE BARRAS DE DISTRIBUCIÓN HASTA BORNAS DE SALIDA Y CONEXIONADO DEL MISMO INCLUSO DOCUMENTACIÓN FINAL. TODO ELLO COMPLETAMENTE TERMINADO Y PROBADO SEGÚN LOS PLIEGOS P.T. Y PLANOS.			101,48
		Sin descomposición			
IE51002	UD	SUMINISTRO, TRANSPORTE, MONTAJE DE INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO DE PERFIL DIN, 2X16 A, CURVA C, 6 KA, INCLUIDO CABLEADO DE FUERZA Y CONTROL DESDE BARRAS DE DISTRIBUCIÓN HASTA BORNAS DE SALIDA Y CONEXIONADO DEL MISMO INCLUSO DOCUMENTACIÓN FINAL. TODO ELLO COMPLETAMENTE TERMINADO Y PROBADO SEGÚN LOS PLIEGOS P.T. Y PLANOS.			18,75
		Sin descomposición			
IE51003	M	SUMINISTRO, TRANSPORTE, MONTAJE DE CABLE FLEXIBLE AFUMEX PANELES O SIMILAR, SECCIÓN 4 MM2 COBRE, INCLUIDO CONEXIONADO, TERMINALES, FERRULES DE IDENTIFICACIÓN.			0,85
		Sin descomposición			
IE51004	M	SUMINISTRO, TRANSPORTE, MONTAJE DE CABLE FLEXIBLE AFUMEX PANELES O SIMILAR, SECCIÓN 6 A 16 MM2 COBRE, INCLUIDO CONEXIONADO, TERMINALES, FERRULES DE IDENTIFICACIÓN.			2,11
		Sin descomposición			
IE51005	UD	SUMINISTRO, TRANSPORTE, MONTAJE BORNAS DE CARRIL DIN, SECCIÓN HASTA 6 MM2, IDÉNTICAS A LAS INSTALADAS EN CUADROS. INCLUIDA P.P. DE CARRIL.			10,19
		Sin descomposición			
IE51006	UD	SUMINISTRO, TRANSPORTE, MONTAJE DE BORNAS DE CARRIL DIN, SECCIÓN 10 A 16 MM2, IDÉNTICAS A LAS INSTALADAS EN CUADROS. INCLUIDA P.P. DE CARRIL.			10,21
		Sin descomposición			
IE51007	UD	SUMINISTRO, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO DE MÓDULO BASE DE 32 ENTRADAS 24 VCC. REF. 170ADI35000 DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR. TODO ELLO DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LOS PLIEGOS DE P.T. Y PLANOS.			220,46

		Sin descomposición	
IE51008	UD	SUMINISTRO, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO DE MÓDULO BASE DE 16 SALIDAS 24 VCC. REF. 170ADO34000 DE SCHNEIDER ELECTRIC O SIMILAR. BORNERO DE TORNILLOS PARA 20 CONTACTOS.TODO ELLO DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LOS PLIEGOS DE P.T. Y PLANOS.	244,89
		Sin descomposición	
IE51009	UD	DOCUMENTACIÓN "AS-BUILT" DE PLANOS ELÉCTRICOS DEL CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN Y DEL CUADRO GENERAL DE CONTROL TRAS LA INSTALACIÓN DEL NUEVO ASCENSOR	1.050,00
		Sin descomposición	
IE52001	M	SUMINISTRO, FABRICACIÓN, TRANSPORTE, INSTALACIÓN, PRUEBAS Y DOCUMENTACIÓN FINAL DE BANDEJA DE ACERO PERFORADA, GALVANIZADA EN CALIENTE POR INMERSIÓN, ESPESOR 0,8 MM, DIMENSIONES 200X60 MM, INCLUIDO SOPORTES EN MÉNSULA, HORIZONTALES Y VERTICALES COLOCADOS CADA 1,5 M COMO MÁXIMO, PIEZAS DE UNIÓN, PARTE PROPORCIONAL DE CURVAS, CODOS, TES, CAMBIOS DE PLANO, TORNILLERÍA, FIJACIONES Y ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN DE BANDEJA,REF. PENSABAND O SIMILAR. TODO ELLO DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LOS PLIEGOS DE P.T. Y PLANOS.	24,08
		Sin descomposición	
IE52002	M	SUMINISTRO, FABRICACIÓN, TRANSPORTE, INSTALACIÓN, PRUEBAS Y DOCUMENTACIÓN FINAL DE TAPA DE BANDEJA, GALVANIZADA EN CALIENTE POR INMERSIÓN, ESPESOR 0'8 MM, DIMENSIONES 200 MM, INCLUIDO PIEZAS DE UNIÓN, PARTE PROPORCIONAL DE CURVAS, CODOS, TES, CAMBIOS DE PLANO, TORNILLERÍA Y FIJACIONES. TODO ELLO DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LOS PLIEGOS DE P.T. Y PLANOS.	7,05
		Sin descomposición	
IE52003	M	SUMINISTRO, FABRICACIÓN, TRANSPORTE, TENDIDO, CONEXIONADO Y DOCUMENTACIÓN FINAL CABLE AISLADO CONDUCTOR DE COBRE, FLEXIBLE, CLASE 5, AISLAMIENTO 0'6/1 KV SECCION 4X16 MM2, REF. AFUMEX 1000V RZ1-K DE PRYSMIAN O SIMILAR, TENDIDO EN BANDEJA EN CUALQUIER POSICIÓN, TUBO, INCLUYENDO ATADERAS, ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN, TERMINALES, COMPLETAMENTE INSTALADO, CONEXIONADO Y PROBADO. TODO ELLO DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LOS PLIEGOS DE P.T. Y PLANOS.	13,06
		Sin descomposición	
IE52004	M	SUMINISTRO, FABRICACIÓN, TRANSPORTE, TENDIDO, CONEXIONADO Y DOCUMENTACIÓN FINAL CABLE AISLADO CONDUCTOR DE COBRE, FLEXIBLE, CLASE 5, AISLAMIENTO 0'6/1 KV SECCION 1X16 MM2, REF. AFUMEX 1000V RZ1-K DE PRYSMIAN O SIMILAR, TENDIDO EN BANDEJA EN CUALQUIER POSICIÓN, TUBO, INCLUYENDO ATADERAS, ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN, TERMINALES, COMPLETAMENTE INSTALADO, CONEXIONADO Y PROBADO. TODO ELLO DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LOS PLIEGOS DE P.T. Y PLANOS.	3,44
		Sin descomposición	

IE52005	M	SUMINISTRO, FABRICACIÓN, TRANSPORTE, TENDIDO, CONEXIONADO Y DOCUMENTACIÓN FINAL CABLE AISLADO CONDUCTOR DE COBRE, FLEXIBLE, CLASE 5, AISLAMIENTO 0'6/1 KV SECCION 3X4 MM2, REF. AFUMEX 1000V RZ1-K DE PRYSMIAN O SIMILAR, TENDIDO EN BANDEJA EN CUALQUIER POSICIÓN, TUBO, INCLUYENDO ATADERAS, ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN, TERMINALES, COMPLETAMENTE INSTALADO, CONEXIONADO Y PROBADO. TODO ELLO DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LOS PLIEGOS DE P.T. Y PLANOS.	2,75
		Sin descomposición	
IE52006	M	SUMINISTRO, FABRICACIÓN, TRANSPORTE, TENDIDO, CONEXIONADO Y DOCUMENTACIÓN FINAL CABLE AISLADO CONDUCTOR DE COBRE, FLEXIBLE, CLASE 5, AISLAMIENTO 0'6/1 KV SECCION 3X6 MM2, REF. AFUMEX 1000V RZ1-K DE PRYSMIAN O SIMILAR, TENDIDO EN BANDEJA EN CUALQUIER POSICIÓN, TUBO, INCLUYENDO ATADERAS, ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN, TERMINALES, COMPLETAMENTE INSTALADO, CONEXIONADO Y PROBADO. TODO ELLO DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LOS PLIEGOS DE P.T. Y PLANOS.	6,06
		Sin descomposición	
IE52007	M	SUMINISTRO, FABRICACIÓN, TRANSPORTE, TENDIDO Y DOCUMENTACIÓN FINAL DE CABLE CONDUCTOR DE COBRE, FLEXIBLE, CLASE 5, AISLAMIENTO 0'3/0'5 KV, SECCION 24X1 MM2, APANTALLADO, REF. AFUMEX FLEX-SACO-ROAZ1 DE PRYSMIAN O SIMILAR, TENDIDO EN BANDEJA EN CUALQUIER POSICIÓN O TUBO, INCLUYENDO ATADERAS, ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN, COMPLETAMENTE INSTALADO Y PROBADO. TODO ELLO DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LOS PLIEGOS DE P.T. Y PLANOS."	1,82
		Sin descomposición	
IE52008	M	SUMINISTRO, FABRICACIÓN, TRANSPORTE, TENDIDO, CONEXIONADO Y DOCUMENTACIÓN FINAL DE CABLE CONDUCTOR DE COBRE, FLEXIBLE, CLASE 5, AISLAMIENTO 0'3/0'5 KV, SECCION 6X1'5 MM2, APANTALLADO, REF. AFUMEX FLEX-SACO-ROAZ1 DE PRYSMIAN O SIMILAR, TENDIDO EN BANDEJA EN CUALQUIER POSICIÓN O TUBO, INCLUYENDO ATADERAS, ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN, TERMINALES COMPLETAMENTE INSTALADO Y PROBADO. TODO ELLO DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LOS PLIEGOS DE P.T. Y PLANOS.	2,48
		Sin descomposición	
IE52009	UD	SUMINISTRO Y MONTAJE DE PROYECTOR CON LÁMPARA DE 150W DE VSAP, INCLUYENDO CONEXIONADO, SOPORTES, DE ACUERDO AL PPTP, TIPO IZS-A DE INDALUX O SIMILAR.	314,00
		Sin descomposición	
IE53001	UD	INGENIERÍA DE SOFTWARE DE PROGRAMACIÓN DEL PLC DE ESTACIÓN PARA LA INCLUSIÓN DEL TELEMANDO DEL NUEVO ASCENSOR	1.260,00
		Sin descomposición	
IE53002	UD	INGENIERÍA DE SOFTWARE DE PROGRAMACIÓN DEL SCADA ACTUAL DEL PME PARA LA INCLUSIÓN DEL TELEMANDO DEL NUEVO ASCENSOR	1.260,00

		Sin descomposición	
IE53003	UD	PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA DEL TELEMANDO DEL NUEVO ASCENSOR DESDE PME	1.260,00
		Sin descomposición	
IE53004	UD	DOCUMENTACIÓN "AS-BUILT" DE LISTA DE SEÑALES DEL TELEMANDO DE LA ESTACIÓN	315,00
		Sin descomposición	
IE54001	UD	SUMINISTRO, INSTALACIÓN, PROGRAMACIÓN Y COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO, DE TERMINAL DE INTERFONÍA, SEGÚN PRESCRIPCIONES TÉCNICAS Y FUNCIONALES DEL PLIEGO DE ESPECIFICACIÓN.	1.269,10
		Sin descomposición	
IE54002	UD	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PRUEBAS DE CÁMARA DE TV COLOR DE ASCENSOR, SENSOR CCD DE 1/4", 470 LÍNEAS DE RESOLUCIÓN, SENSIBILIDAD DE 2 LUX. CARCASA PARA EXTERIOR CON CALEFACTOR. ALIMENTADOR DE CÁMARA. MÓDULO AMPLIFICADOR DE INICIO DE LÍNEA Y FINAL DE LÍNEA. COMPLETAMENTE INSTALADA Y EN FUNCIONAMIENTO.	762,11
		Sin descomposición	
IE54003	UD	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PRUEBAS DE CÁMARA DE TV COLOR CON SENSOR CCD DE TRANSPARENCIA INTERLINEAL DE 0,83 CM, SENSIBILIDAD DE 2,4 LUX, 540 TVL. CARCASA PARA EXTERIOR CON CALEFACTOR. ALIMENTADOR DE CÁMARA. MÓDULO AMPLIFICADOR DE INICIO DE LÍNEA Y FINAL DE LÍNEA. COMPLETAMENTE INSTALADA Y EN FUNCIONAMIENTO ASÍ COMO LAS PRUEBAS NECESARIAS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	1.219,72
		Sin descomposición	
IE54004	UD	REORIENTACIÓN Y PRUEBAS DE CÁMARA DE TV COLOR CON SENSOR CCD DE TRANSPARENCIA INTERLINEAL DE 0,83 CM, SENSIBILIDAD DE 2,4 LUX, 540 TVL. CARCASA PARA EXTERIOR CON CALEFACTOR. ALIMENTADOR DE CÁMARA. MÓDULO AMPLIFICADOR DE INICIO DE LÍNEA Y FINAL DE LÍNEA, INCLUSO PUESTA EN FUNCIONAMIENTO ASÍ COMO LAS PRUEBAS NECESARIAS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	200,00
		Sin descomposición	
IE54005	UD	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PRUEBAS DE ALIMENTADOR PARA TRES CÁMARAS, PARA INSTALACIÓN EN INTERIOR TIPO PLETAC MODELO PSS-CW 24/12 VA O SIMILAR, MONTAJE EN ARMARIO RACK EN CUARTO DE CORRIENTES DÉBILES DE LA ESTACIÓN DE LEIOA, SEGÚN PLIEGO. COMPLETAMENTE INSTALADA Y EN FUNCIONAMIENTO	205,81
		Sin descomposición	

IE54006	M	SUMINISTRO, FABRICACIÓN, TRANSPORTE, INSTALACIÓN Y DOCUMENTACIÓN FINAL DE CABLE DE COBRE, PARA RED DE COMUNICACIONES DE ESTACIÓN, AISLAMIENTO DE POLIETILENO, 4 PARES TRENZADOS, SECCIÓN AWG23, CATEGORÍA 6, APANTALLADO, REF. KS-02YS (ST) H 4X2XAWG23/1 PIMF-100 OHM, KER-PEN MEGALINE 623 DS O SIMILAR, ATADERAS, ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN. TODO ELLO DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LOS PLIEGOS DE P.T. Y PLANOS.	3,01
		Sin descomposición	
IE54007	M	SUMINISTRO, FABRICACIÓN, TRANSPORTE, TENDIDO, CONEXIONADO Y DOCUMENTACIÓN FINAL CABLE AISLADO CONDUCTOR DE COBRE, FLEXIBLE, CLASE 5, AISLAMIENTO 0'6/1 KV SECCION 3X2'5 MM2, REF. AFUMEX 1000V RZ1-K DE PRYSMIAN O SIMILAR, TENDIDO EN BANDEJA EN CUALQUIER POSICIÓN, TUBO, INCLUYENDO ATADERAS, ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN, TERMINALES, COMPLETAMENTE INSTALADO, CONEXIONADO Y PROBADO. TODO ELLO DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LOS PLIEGOS DE P.T. Y PLANOS.	1,98
		Sin descomposición	
IE54008	M	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DEL CABLEADO DESDE EL AMPLIFICADOR DE LA CÁMARA DEL ASCENSOR HASTA LA POSICIÓN LIBRE EN LA MATRIZ DE VIDEO DEL ARMARIO RACK DE COMUNICACIONES DEL CUARTO DE CORRIENTES DÉBILES DE LA ESTACIÓN DE LEIOA. SE INCLUYEN TENDIDO, ATADERAS, ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN, TERMINALES, COMPLETAMENTE INSTALADO, CONEXIONADO Y PROBADO. TODO ELLO DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LOS PLIEGOS DE P.T. Y PLANOS.	2,27
		Sin descomposición	
IE54009	UD	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LA NUEVA CONFIGURACIÓN DE LA VIDEOVIGILANCIA DE LA ESTACIÓN	1.050,00
		Sin descomposición	
IE54010	UD	DOCUMENTACIÓN "AS-BUILT" DE LOS EQUIPOS DE VIDEOVIGILANCIA E INTERFONÍA INSTALADOS	315,00
		Sin descomposición	
IE55001	UD	TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA NO PREVISTOS EN UNIDADES DE OBRA ANTERIORES Y NECESARIOS SEGÚN LA DIRECCIÓN DE OBRA.	420,00
		Sin descomposición	
IE55002	M	TUBO CORRUGADO EXTERIOR Y SUPERFICIE INTERIOR LISA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 50 MM DE DIÁMETRO NOMINAL (DN) DE COLOR ROJO, SEGÚN UNE 50086-2-4 USO NORMAL Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS.	1,27

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_JET002	1,0600	M	TUBO CORRUGADO POLIETILENO 50	0,9800	1,0388
_MO012	0,0100	H	OFICIAL 2ª	15,9600	0,1596

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	0,0719
			Suma		1,2703
			Redondeo		-0,0003
			Total		1,27

IE55003 M TUBO CORRUGADO EXTERIOR Y SUPERFICIE INTERIOR LISA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL (DN) DE COLOR ROJO, SEGÚN UNE 50086-2-4 USO NORMAL Y PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS. 2,93

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_IET003	1,0600	M	TUBO CORRUGADO POLIETILENO 90	2,3800	2,5228
_MO012	0,0150	H	OFICIAL 2ª	15,9600	0,2394
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	0,1657
			Suma		2,9279
			Redondeo		0,0021
			Total		2,93

IE55004 UD ARQUETA DE REGISTRO DE 0,50X0,50 M Y DE HASTA 1,60 M DE PROFUNDIDAD. EJECUTADA CON BLOQUE HUECO DE HORMIGÓN VIBRADO, INCLUSO P.P. DE CONEXIONES, ENFOSCADA Y BRUÑIDA INTERIORMENTE, CON SOLERA DE HORMIGÓN HM-15 DE 10 CM DE ESPESOR, TAPA Y CERCO DE FUNDICIÓN DÚCTIL, TOTALMENTE TERMINADA. 206,73

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_MO010	2,5000	H	OFICIAL 1ª	18,1300	45,3250
_MP020	2,5000	H	PEÓN	15,3100	38,2750
_HM115	0,3100	M3	HORMIGÓN HM-15/B/32 PLAN. CENTRAL	55,2000	17,1120
_HM120	0,6300	M3	HORMIGÓN HM-20/B/32 PLAN. CENTRAL	70,3200	44,3016
_ART010	1,0000	UD	MARCO-TAPA DE FUNDICIÓN	33,8200	33,8200
_DC130	4,7500	M2	TABLERO DE PINO 3 USOS	3,4100	16,1975
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	11,7019
			Suma		206,7330
			Redondeo		-0,0030
			Total		206,73

ISAA93 M2 TRAMEX DE ACERO GALVANIZADO DE DIMENSIONES NORMALIZADAS DE 30X30X3 CM, TOTALMENTE INSTALADO. 90,92

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_SW211	1,0000	M2	TRAMEX DE ACERO GALVANIZADO	74,3100	74,3100
_MO010	0,2330	H	OFICIAL 1ª	18,1300	4,2243
_MP010	0,4670	H	PEÓN ESPECIALISTA	15,5100	7,2432
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	5,1467
			Suma		90,9242
			Redondeo		-0,0042
			Total		90,92

ISSB22 M TUBO DE PVC REFORZADO SERIE F, DE 110 MM DE DIÁMETRO EXTERIOR, Y 2,2 MM DE ESPESOR, INCLUSO SELLADO DE UNIONES, MEDIDA LA LONGITUD TERMINADA. 24,16

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_TO052	1,0100	M	TUBO DE PVC SERIE F 110 MM	4,8000	4,8480
_SW180	0,5000	UD	ABRAZADERAS GALVANIZADAS	0,9500	0,4750
_W0030	1,0000	UD	MATERIAL COMPLEMENTARIO	0,7500	0,7500
_MO010	0,5000	H	OFICIAL 1ª	18,1300	9,0650
_MP020	0,5000	H	PEÓN	15,3100	7,6550
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	1,3676
			Suma		24,1606
			Redondeo		-0,0006
			Total		24,16

ISSB25 M TUBO RANURADO CIRCULAR DE PVC DOBLE PARED PARA DRENAJE, DE 110 MM DE DIÁMETRO, RIGIDEZ SN 4 KN/M2, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES Y ACCESORIOS DE UNIÓN POR COPA CON JUNTA ELÁSTICA. TOTALMENTE COLOCADO. 4,11

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_ISB025	1,0000	M	TUBO DRENAJE CIRCULAR DE PARED DE 110 MM DE DIÁMETRO	3,2000	3,2000
_MO010	0,0200	H	OFICIAL 1ª	18,1300	0,3626
_MP010	0,0200	H	PEÓN ESPECIALISTA	15,5100	0,3102
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	0,2324
			Suma		4,1052
			Redondeo		0,0048
			Total		4,11

ISSB50 M3 RELLENO DE TRASDÓS DE MURO CON MATERIAL FILTRANTE PROCEDENTE DE CANTERA, INCLUSO EXCAVACIÓN, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN. TOTALMENTE EJECUTADO Y TERMINADO. 17,14

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_TG020	1,1000	M3	MATERIAL GRANULAR PARA RE-LLENO	7,0000	7,7000
_MP020	0,1600	H	PEÓN	15,3100	2,4496
_MQE010	0,0300	H	EXCAVADORA HIDRÁULICA SOBRE ORUGAS	84,0500	2,5215
_MQR020	0,1600	H	RODILLO VIBRANTE PEQUEÑO	21,8700	3,4992
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	0,9702
			Suma		17,1405
			Redondeo		-0,0005
			Total		17,14

MCR010	M2		ACRISTALAMIENTO CON PLANCHA DE POLIMETACRILATO DE METILO INCOLORO, DE 20 MM. DE ESPESOR, FIJACIÓN SOBRE CARPINTERÍA CON ACUÑADO EN GALCES Y SELLADO EN FRÍO CON CORDÓN CONTINUO DE SILICONA SIKASIL WS-305 N / SIKASIL WS-605 S, INCLUSO CORTES DE PLANCHA Y COLOCACIÓN DE JUNQUILLOS.		56,42
--------	----	--	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_MO090	0,4000	H	OFICIAL 1ª VIDRIERÍA	18,1300	7,2520
_MCR010	1,0500	M2	METACRILATO GRAB. INC. 5 MM.	40,4300	42,4515
_MS010	3,5000	M	SELLADO SILICONA SIKASIL WS-605-S/305-N	0,9000	3,1500
_W0010	1,0000	UD	PEQUEÑO MATERIAL	0,3700	0,3700
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	3,1934
			Suma		56,4169
			Redondeo		0,0031
			Total		56,42

MHA010	M		MURO PREFABRICADO DE HORMIGÓN ARMADO H=1 M, DE 0.93 M DE ALTURA Y 21 CM DE ESPESOR, SIMILAR AL EXISTENTE EN LA ESTACIÓN DE LUTXANA DEL FMB,FABRICADO CON HORMIGÓN HA-25 O HA-35 Y ACERO B 500 S, INCLUSO ENCOFRADO DE HORMIGÓN EN CIMIENTOS,CORRECTAMENTE EJECUTADO. TODO COMPLETAMENTE TERMINADO.		297,83
--------	---	--	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_MC010	0,2010	H	CAPATAZ	20,0000	4,0200
_MO010	0,4100	H	OFICIAL 1ª	18,1300	7,4333
_MP020	1,3900	H	PEÓN	15,3100	21,2809
_MO020	0,2500	H	OFICIAL 1ª ENCOFRADOR	18,1300	4,5325
_MA020	0,2500	H	AYUDANTE ENCOFRADOR	16,3500	4,0875
_EN010	1,0000	M2	ENCOF.PANEL METAL.5/10 M2. 50 P.	2,7300	2,7300
_MO040	0,0030	H	OFICIAL 1ª FERRALLA	18,1300	0,0544
_MA040	0,0030	H	AYUDANTE FERRALLA	16,3500	0,0491
_ENT010	0,0050	M3	TABLÓN PINO 2,50/5,50X205X76	165,8900	0,8295
_END010	0,2000	L	DESENCOFRANTE P/ENCOFRADO METÁLICO	1,6100	0,3220
_SW165	0,0200	KG	PUNTAS DE 70 MM	1,5700	0,0314

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_ENM010	0,5000	M	FLEJE PARA ENCOFRADO METÁLICO	0,3000	0,1500
_HAN010	0,1000	H	AGUJA NEUMÁTICA S/COMPRESOR D=80MM.	0,9900	0,0990
_HCPD10	0,1000	H	COMPRESOR PORT. DIESEL M.P. 5 M3/MIN 7 BAR	3,5700	0,3570
_QAH010	0,0300	H	AUTOB. HORMIG. H.40 M3, PLUMA < = 32M.	156,0000	4,6800
_HA025	1,0200	M3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I CENTRAL	83,7000	85,3740
_MPT040	28,0000	M3	KM TRANSPORTE HORMIGÓN	0,2700	7,5600
_SB030	1,0400	KG	ACERO B-500S EN BARRAS	0,6000	0,6240
_SW600	0,0100	KG	ALAMBRE DE ATAR	0,9200	0,0092
_ARC025	2,0000	T	ÁRIDO RODADO CLASIFICADO < 25 MM	7,2900	14,5800
_MPT030	40,0000	T	KM TRANSPORTE ÁRIDOS	0,1100	4,4000
_QN090	0,0450	H	RODILLO VIBRANTE MANUAL TÁNDEM 800 KG.	5,6700	0,2552
_QN110	0,0180	H	RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULS. MIXTO 7 T.	37,0800	0,6674
_QRC010	0,0180	H	RETROCARGADORA NEUMÁTICOS 50 CV	32,0000	0,5760
_MBV010	0,0500	H	BANDEJA VIB. 300KG (70CM) REVER	6,2000	0,3100
_QT040	0,3500	H	GRÚA TELESCÓPICA AUTOPROP. 25 T.	56,8500	19,8975
_MUHA01	2,0000	M2	MURO PREFABRICADO DE HA H=1 M	43,2600	86,5200
_MPT020	240,0000	T	KM TRANSPORTE PREFABRICADOS	0,1100	26,4000
				Suma	297,8299
				Redondeo	0,0001
				Total	297,83

MUB200 UD DESMONTAJE DE BANCO, TRASLADO HASTA LUGAR DE ACOPIO DESIGNADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, ACOPIO Y POSTERIOR TRASLADO Y MONTAJE EN NUEVA POSICIÓN SEGÚN PLANOS Y MONTAJE, INCLUYENDO TODAS LAS OPERACIONES Y MATERIALES NECESARIOS. 53,17

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_MO010	1,5000	H	OFICIAL 1ª	18,1300	27,1950
_MP020	1,5000	H	PEÓN	15,3100	22,9650
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	3,0096
				Suma	53,1696
				Redondeo	0,0004
				Total	53,17

MUB201 UD DESMONTAJE DE PAPELERA, TRASLADO HASTA LUGAR DE ACOPIO DESIGNADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, ACOPIO Y POSTERIOR TRASLADO Y MONTAJE EN NUEVA POSICIÓN SEGÚN PLANOS Y MONTAJE, INCLUYENDO TODAS LAS OPERACIONES Y MATERIALES NECESARIOS. 42,54

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_MO010	1,2000	H	OFICIAL 1ª	18,1300	21,7560
_MP020	1,2000	H	PEÓN	15,3100	18,3720
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	2,4077
			Suma		42,5357
			Redondeo		0,0043
			Total		42,54

MUB202	UD	DESMONTAJE DE PANEL LUMINOSO, TANTO DE USO PUBLICITARIO COMO DE USO INFORMATIVO POR PARTE DE FMB, INCLUSO DESCONEXIÓN DE CABLEADO, PICADO DE CIMENTACIÓN EXISTENTE Y DESMONTAJE DE ANCLAJE, TRASLADO HASTA LUGAR DE ACOPIO DESIGNADO POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, ACOPIO Y POSTERIOR TRASLADO Y MONTAJE EN NUEVA POSICIÓN SEGÚN PLANOS, INCLUYENDO TODAS LAS OPERACIONES, ELEMENTOS Y MATERIALES NECESARIOS, INCLUSO REUTILIZACIÓN DEL CABLEADO EXISTENTE PARA LA NUEVA CONEXIÓN Y EJECUCIÓN DE CIMENTACIÓN Y NUEVO ANCLAJE AL SOLADO.			399,46
--------	----	---	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_TE010	1,0000	UD	DESCONEXIÓN Y NUEVA CONEXIÓN DE CABLEADO	320,0000	320,0000
_MO010	1,7000	H	OFICIAL 1ª	18,1300	30,8210
_MP020	1,7000	H	PEÓN	15,3100	26,0270
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	22,6109
			Suma		399,4589
			Redondeo		0,0011
			Total		399,46

PA0001	UD	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA EL EDÍCULO DEL ASCENSOR PROYECTADO EN EL ANDÉN EN DIRECCIÓN ETXEBARRI SEGÚN MODELO REFLEJADO EN PLANOS, FORMADO POR VIDRIO TRANSPARENTE Y PERFILES DE ACERO INOXIDABLE, INCLUIDO TRANSPORTE A PIE DE OBRA, COLOCACIÓN Y MONTAJE.			56.500,00
--------	----	---	--	--	-----------

Sin descomposición

PA0002	UD	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA EL EDÍCULO DEL ASCENSOR PROYECTADO EN LA PLAZA ADYACENTE A LA ESTACIÓN SEGÚN MODELO REFLEJADO EN PLANOS, FORMADO POR VIDRIO TRANSPARENTE Y PERFILES DE ACERO INOXIDABLE, INCLUIDO TRANSPORTE A PIE DE OBRA, COLOCACIÓN Y MONTAJE.			57.000,00
--------	----	--	--	--	-----------

Sin descomposición

PA0003	UD	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LA CABINA DEL ASCENSOR, ELÉCTRICO SIN CUARTO DE MÁQUINAS SIN REDUCTOR, CON CAPACIDAD PARA 8 PERSONAS (630 KG) Y VELOCIDAD 1 M/S CON VARIADOR DE FRECUENCIA, RECORRIDO SEGÚN PLANOS, CON DOS PARADAS Y UN EMBARQUE, TENSIÓN 380 V / 220 V - 50 HZ, CON CONTRAPESO LATERAL Y MANIOBRA COLECTIVA, BAJADA SIMPLEX, INCLUIDO TRANSPORTE HASTA PIE DE OBRA, COLOCACIÓN, MONTAJE, INCLUYENDO SISTEMA DE RESCATE AUTOMÁTICO, PUESTA A PUNTO, PRUEBAS FINALES Y DOCUMENTACIÓN.	37.000,00
--------	----	---	-----------

Sin descomposición

SEL001	M3	SELLADO DE TUBOS CON ESPUMA DE POLIURETANO CON EL OBJETO DE LOGRAR LA ESTANQUEIDAD DEL CONDUCTO CON EL CABLE EN SU INTERIOR DE CARA A EVITAR FILTRACIONES DE LÍQUIDO A LAS CÁMARAS DE REGISTRO.	6,60
--------	----	---	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_MP010	0,2000	H	PEÓN ESPECIALISTA	15,5100	3,1020
_SSP001	0,4000	M3	ESPUMA DE POLIURETANO	7,8000	3,1200
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	0,3733
			Suma		6,5953
			Redondeo		0,0047
			Total		6,60

SOL001	M2	APLACADO DE GRANITO ASERRADO DE 2 CM DE ESPESOR EN PIEZAS DE 60X30X2 CM, FIJADAS CON 4 ANCLAJES DE VARILLA DE ACERO INOXIDABLE OCULTOS EN EL CANTO, RECIBIDAS CON MORTERO DE CEMENTO-COLA.	86,09
--------	----	--	-------

Sin descomposición

SOL010	M2	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BALDOSA DE 30X30 CM DE 4 CM DE ESPESOR, SEGÚN UNE-127021, INCLUSO MORTERO DE AGARRE Y CORTES NECESARIOS, TOTALMENTE COLOCADA.	14,15
--------	----	--	-------

Sin descomposición

SOL020	M2	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BALDOSA DE HORMIGÓN PARA USO EXTERIOR EN PAVIMENTACIÓN DE ACERAS, DE 40X40X4 CM, GRIS, PARA EXTERIORES, COLOCADO AL TENDIDO SOBRE CAPA DE ARENA-CEMENTO, INCLUYENDO TODAS LAS OPERACIONES NECESARIAS.	31,22
--------	----	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_HM020	0,1000	M3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I, FABRICADO EN CENTRAL NORMAL, VERTIDO DESDE CAMIÓN.	70,6900	7,0690
_AR010	0,0320	M3	ARENA-CEMENTO, SIN ADITIVOS, CON 250 KG/M ³ DE CEMENTO PORTLAND CEM II/B-L 32,5 R Y ARENA DE CANTERA GRANÍTICA, CONFECCIONADO EN OBRA.	60,0500	1,9216
_CM010	1,0000	KG	CEMENTO PORTLAND CEM II/B-L 32,5 R, EN SACOS.	0,0900	0,0900

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_BL020	1,0500	M2	BALDOSA DE HORMIGÓN PARA USO EXTERIOR EN PAVIMENTACIÓN DE ACERAS, DE 40X40X4 CM, COLOR GRIS, SEGÚN UNE-EN 1339.	7,1000	7,4550
_LC010	0,0010	M3	LECHADA DE CEMENTO 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	67,2400	0,0672
_MQ101	0,0160	H	DUMPER AUTOCARGABLE DE 2 T DE CARGA ÚTIL, CON MECANISMO HIDRÁULICO.	5,5800	0,0893
_RB010	0,0450	H	REGLA VIBRANTE DE 3 M.	2,3500	0,1058
_MO010	0,0150	H	OFICIAL 1ª	18,1300	0,2720
_MP020	0,0430	H	PEÓN	15,3100	0,6583
_MO030	0,4310	H	OFICIAL 1ª SOLADOR	18,1300	7,8140
_MA030	0,2390	H	AYUDANTE SOLADOR	16,3500	3,9077
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	1,7670
Suma					31,2169
Redondeo					0,0031
Total					31,22

TDT040	M3	CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS AL VERTEDERO, A UNA DISTANCIA MENOR DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 15 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA MEDIA, INCLUSO DESCARGA Y CAÑON DE VERTEDERO, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.			7,79
--------	----	---	--	--	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_QC012	0,0200	H	PALA CARGADORA NEUMÁTICOS 85 CV/1,2M3	73,6100	1,4722
_QT012	0,0650	H	CAMIÓN BASCULANTE 4X4 14 T.	53,3800	3,4697
_OT032	1,0000	M3	CANON DE DESBROCE A VERTEDERO	2,2500	2,2500
_MP020	0,0100	H	PEÓN	15,3100	0,1531
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	0,4407
Suma					7,7857
Redondeo					0,0043
Total					7,79

UPB001	UD	SUMINISTRO Y MONTAJE DE PLACA DE ANCLAJE DE ACERO S355JR EN PERFIL PLANO, DE 250X300 MM Y ESPESOR 15 MM, CON SEIS GARROTAS SOLDADAS DE ACERO CORRUGADO B 500 S UNE 36068 DE 16 MM DE DIÁMETRO Y 20 CM DE LONGITUD TOTAL. TOTALMENTE EJECUTADA Y COLOCADA.			22,94
--------	----	---	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_UPA001	10,5980	KG	PLETINA DE ACERO LAMINADO UNE-EN 10025 S355JR, EN PERFIL PLANO LAMINADO EN CALIENTE PARA APLICACIONES ESTRUCTURALES, DE 8 A 20 MM DE ESPESOR.	0,8300	8,7963
_UM001	0,0020	KG	MINIO ELECTROLÍTICO	9,3000	0,0186
_MA220	0,3390	H	AYUDANTE MONTADOR DE ESTRUCTURA METÁLICA	16,3500	5,5427
_MO220	0,3390	H	OFICIAL 1ª MONTADOR DE ESTRUCTURA METÁLICA.	18,1300	6,1461
_SB030	1,8930	KG	ACERO B-500S EN BARRAS	0,6000	1,1358
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	1,2984
			Suma		22,9379
			Redondeo		0,0021
			Total		22,94

URG20	M3		RELLENO CON MATERIAL GRANULAR TODO-UNO Z-O PROCEDENTES DE CANTERA, REALIZADO POR MEDIOS MECÁNICOS EN TONGADAS DE 20 A 25 CM, COMPRENDIENDO VERTIDO, EXTENDIDO, REGADO, COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.		17,06
-------	----	--	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_URG20	1,0000	M3	TODO UNO DE CANTERA	12,5000	12,5000
_QT020	0,0010	H	CAMIÓN CISTERNA	53,3800	0,0534
_QN080	0,0500	H	RODILLO VIBRANTE MANUAL 800 KG	41,0200	2,0510
_MP010	0,0500	H	PEÓN ESPECIALISTA	15,5100	0,7755
_AW010	0,1000	M3	AGUA POTABLE	0,9000	0,0900
_MQ220	0,0200	H	EXCAVADORA MIXTA	31,4000	0,6280
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	0,9659
			Suma		17,0638
			Redondeo		-0,0038
			Total		17,06

URH10	M3		HORMIGÓN PREPAR. TIPO HM-15/P/35/I EN ACERAS, CALZADAS Y REFUERZO DE BORDILLOS; INCLUSO FABRICACIÓN, SUMINISTRO, P.P. DE ENCOFRADOS Y JUNTAS, VERTIDO Y VIBRADO.		86,29
-------	----	--	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_HM015	1,0000	M3	HORMIGÓN TIPO HM-15/P/35/I	68,2900	68,2900
_MO010	0,0900	H	OFICIAL 1ª	18,1300	1,6317
_MP020	0,3500	H	PEÓN	15,3100	5,3585
_MQH010	0,0700	H	CAMIÓN HORMIGONERA DE 6 M3	87,5200	6,1264

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	4,8844
				Suma	86,2910
				Redondeo	-0,0010
				Total	86,29

UTR001	UD		TALADRO EN HORMIGÓN O FABRICA DE LADRILLO PARA EL ALOJAMIENTO DEL ANCLAJE, CON APORTACIÓN DE CARTUCHO DE RESINA ADHERENTE DE DOS COMPONENTES, TOTALMENTE TERMINADO		4,18
--------	----	--	--	--	------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
_TR001	0,2000	KG	RESINA EPOXI	12,0400	2,4080
_MP020	0,1000	H	PEÓN	15,3100	1,5310
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,0000	0,2363
				Suma	4,1753
				Redondeo	0,0047
				Total	4,18

ANEJO Nº 7

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1. OBJETO	4
2. MEMORIA.....	5
2.1. MEMORIA INFORMATIVA	5
2.1.1. Datos generales	5
2.1.2. Viales y accesos	7
2.1.3. Interferencias y servicios afectados	7
2.1.4. Centros asistenciales.....	7
2.1.5. Protecciones individuales	8
2.1.6. Protecciones colectivas	8
2.2. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	23
2.2.1. Riesgos y medidas preventivas de las actividades de obra.....	23
2.2.1.1. Instalaciones provisionales de obra.....	23
2.2.1.2. Excavación de fosos y zanjas	30
2.2.1.3. Colocación de tuberías enterradas.....	38
2.2.1.4. Relleno y compactación de zanjas	40
2.2.1.5. Hormigonado de fosos y zanjas	42
2.2.1.6. Trabajos en proximidad de líneas ferreas.	49
2.2.1.7. Trabajos de descarga y clasificación de los materiales.....	52
2.2.1.8. Trabajos de montaje de estructuras metálicas	54
2.2.1.9. Solados.	58
2.2.1.10. Acristalamiento.....	60
2.2.1.11. Carpintería metálica	62
2.2.1.12. Carga y descarga de equipos.....	64
2.2.1.13. Instalación de ascensor.....	66
2.2.1.14. Instalación eléctrica, telefónica y de telecomunicaciones.....	69
2.2.2. Evaluación de la Maquinaria y las herramientas previstas	72
2.2.2.1. Generalidades	72
2.2.2.2. Grúa torre	75
2.2.2.3. Grúa autopropulsada.....	78
2.2.2.4. Retroexcavadora	83
2.2.2.5. Camión grúa.....	88
2.2.2.6. Camión de transporte / Camión hormigonera.....	90
2.2.2.7. Dumper.....	92
2.2.2.8. Dumper de vía.....	94
2.2.2.9. Plataforma Elevadora.....	98
2.2.2.10. Grupo electrógeno.....	100
2.2.2.11. Compresor.....	101
2.2.2.12. Hormigonera eléctrica	103
2.2.2.13. Mesa de sierra circular	105
2.2.2.14. Cortadora de material Cerámico.....	106
2.2.2.15. Taladro portátil.....	107
2.2.2.16. Martillo neumático	108
2.2.2.17. Herramientas Portátiles	110
2.2.2.18. Herramientas manuales	114
2.2.2.19. Vibrador.....	117
2.2.2.20. Rotaflex	118
2.2.2.21. Soldadura por arco eléctrico.....	119
2.2.2.22. Soldadura oxicorte-/ oxiacetilénica.....	121
2.2.3. Evaluación de los medios auxiliares.....	123
2.2.3.1. Plataforma de Soldador en Altura.....	123
2.2.3.2. Escaleras Manuales	125
2.2.3.3. Vallado perimetral de obra	128
2.2.3.4. Elementos de izado.....	129
2.2.4. Riesgos inherentes a la obra	131
2.2.4.1. Trabajos en proximidad de elementos en tensión	131
2.2.4.2. Manipulación manual de cargas.....	135
2.2.4.3. Orden y Limpieza	140
2.2.4.4. Señalización de obras	144

3.	PLIEGO DE CONDICIONES.....	160
3.1.	NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN APLICABLE	160
3.2.	PRESCRIPCIONES DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS.....	165
3.2.1.	Empleo y conservación del material de seguridad.....	165
3.3.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	170
3.4.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA	172
3.4.1.	Generalidades.....	172
3.4.2.	Retroexcavadora	174
3.4.3.	Carretilla Mecánica (Dúmpster).....	175
3.4.4.	Camión de transporte de materiales	177
3.4.5.	Camión grúa	178
3.4.6.	Grúa autopropulsada	179
3.4.7.	Grupo electrógeno	180
3.5.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES	181
3.5.1.	Instalación eléctrica	181
3.5.2.	Instalación contra incendios	183
3.5.3.	Instalación de Agua Potable	183
3.6.	MEDIDAS DE EMERGENCIA	184
3.6.1.	Condiciones legales.....	184
3.6.2.	Condiciones de actuación.....	184
3.7.	SEÑALIZACIÓN.....	185
3.7.1.	Normas Generales.....	185
3.7.2.	Señales de Seguridad	185
3.8.	REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	191
3.8.1.	Emplazamiento, uso y permanencia en obra	191
3.8.2.	Características técnicas.....	191
3.8.3.	Condiciones de seguridad	192
3.8.4.	Condiciones higiénicas, de confort y mantenimiento	192
3.8.5.	Dotaciones	193
3.8.6.	Locales y Servicios de Higiene y Bienestar.....	193
3.9.	FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES	197
3.10.	ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA	198
3.11.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	198
3.12.	LIBRO DE INCIDENCIAS	203

1. OBJETO

El presente Estudio básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con el **Art. 7** del citado Real Decreto, el objeto del Estudio de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Así mismo, en el **Art. 4** se cita la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud o del Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras, “el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en las que se den alguno de los supuestos que más abajo se exponen.”

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- 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.
- En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

Se justifica la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud dado que no se cumple ninguno de los supuestos anteriormente indicados.

2. MEMORIA

2.1. MEMORIA INFORMATIVA

2.1.1. Datos generales

Promotor de la obra:	CONSORCIO DE TRANSPORTES DE BIZKAIA
Denominación:	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE DOS ASCENSORES EN LA ESTACIÓN DE LUTXANA DEL FMB
Presupuesto de Ejecución Material:	DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL QUINIENTOS SESENTA CON TREINTA Y SEIS EUROS (235.560,36 €)
Plazo de Ejecución de la obra:	QUINCE SEMANAS (15)
Número máximo de operarios coincidentes en la obra:	CINCO (5)
Autor del Estudio de Seguridad y Salud:	M^a DEL PUERTO MUÑOZ PÉREZ

Emplazamiento y datos de la parcela

La obra se ubica en la estación de Lutzana del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao, en el Termino Municipal de Erandio.

Descripción de los trabajos a realizar

La obra consiste en la instalación de dos ascensores eléctricos panorámicos con variador de frecuencia y sin cuarto de máquinas ni reductor, para 8 personas (630 Kg.) y con velocidad de 1 m/s.

Cada ascensor circulará por un edículo vertical completamente exterior y de dimensiones mínimas adecuadas a la forma del ascensor que consiste en un recinto cerrado, construido con vidrio transparente y acero inoxidable, de forma rectangular. La medida mínima del hueco para incorporar la cabina del ascensor debe ser de 1.950 x 1.688 mm.

Las cabinas tendrán unas medidas de 1100 x 1400 mm en planta, y estarán dimensionadas para 8 personas (630 kg), con el fondo y el lateral derecho acristalado enmarcado en acero inoxidable 304, con el suelo recubierto de granito de 20 mm de espesor.

Además en los laterales acristalados se ha previsto un pasamanos recto de acero inoxidable. Finalmente en la otra cara se prevé una botonera de suelo a techo en acero inoxidable, con alarma e iluminación de emergencia, pulsador de apertura de puertas electromecánico con indicaciones en braille, indicador luminoso y acústico de sobrecarga, sistema de comunicación bidireccional de atención 24 horas vía red telefónica, síntesis de voz, flechas próxima partida y gong de puerta abierta.

La altura libre interior de las cabinas, descontando el espacio ocupado por los elementos decorativos de la instalación del alumbrado interior, será de 2,10 m.

Las puertas tanto de la cabina como de cada planta son automáticas centrales de 2 hojas acristaladas enmarcadas en acero de 900 x 2000 mm con velocidad regulada por frecuencia. La medida del foso debe ser de 1.000 mm y la altura desde el último piso hasta la parte superior de 3.400 mm como mínimo.

Ambos ascensores tienen previsto hacer dos paradas, concretamente una en planta baja (el andén central o la plaza adyacente a la estación según de que ascensor se trate) y otra a la altura de la pasarela que conecta ambos andenes. El ascensor situado en la plaza tendrá un recorrido de 6,68 m y el del andén central de 4,75 m.

El cuadro de maniobra del ascensor estará integrado en la puerta de piso en la planta baja, con grado de protección IP2X. A éste cuadro llegarán las acometidas de fuerza y alumbrado y el cableado de control para telemando, ambos situados en el cuarto técnico de baja tensión.

Se dispondrán tomas de corriente situadas en el foso, en el techo de la cabina y en el cuadro de maniobra, así como un rosario de luces consistente en 2 lámparas de 100 W, una por cada piso.

Como medida de seguridad, se dotará a los ascensores de un sistema automático de rescate mediante SAI, que proporcionará la alimentación necesaria para el desplazamiento del ascensor hasta la planta baja y la apertura de puertas.

El equipamiento de la cabina se completará con la instalación de una cámara de circuito cerrado de televisión y un interfono con altavoz y micrófono incorporados. Ambos equipos serán cableados desde un cuadro auxiliar de interconexiones situado en intemperie bajo la pasarela de la planta primera del aparcamiento, con grado de protección 65, hasta el armario de comunicaciones existente en el cuarto técnico de corrientes débiles.

2.1.2. Viales y accesos

Los accesos previstos son los siguientes:

- Barrio San Jose de Lutzana, tanto por la entrada principal a la estación de Metro como por la pasarela.
- Tramos de vías autorizados por la propiedad.

2.1.3. Interferencias y servicios afectados

Con objeto de evitar riesgos potenciales, como intoxicaciones, descargas eléctricas o inundaciones, se procederá inicialmente a identificar los servicios existentes para su desconexión.

Para ello, el Contratista establecerá los correspondientes contactos con Iberdrola, Euskotren-ETS, Metro Bilbao, Consorcio de Aguas, Naturgas, etc., para la determinación de medidas y acciones a realizar antes de iniciar las obras.

Las redes existentes son las siguientes:

- Canalización de Energía B.T. 1.500 Vcc (Catenaria Euskotren-ETS).
- Canalización de Energía B.T. 1.500Vcc (Catenaria Metro Bilbao).

2.1.4. Centros asistenciales

Los centros asistenciales con medios de intervención quirúrgica más próximos son:

Hospital de CRUCES:Telf.: 946 006 000



2.1.5. Protecciones individuales

- Arnés contra las caídas.
- Botas aislantes de la electricidad
- Botas con plantilla y puntera reforzada.
- Botas impermeables de goma o plástico sintético.
- Casco de seguridad.
- Arnés de suspensión.
- Deslizador paracaídas para arneses de seguridad.
- Gafas contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero flor.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
- Chaleco reflectante.
- Traje impermeable de chaqueta y pantalón.

2.1.6. Protecciones colectivas

A continuación, para los trabajos previos y las diferentes fases de obra, se relacionan los medios de protección colectiva:

- Formación e información a los trabajadores.
- Orden y limpieza.

- Iluminación adecuada.
- Vallado de protección.
- Barandillas de protección.
- Señalización adecuada en cada fase, y en general:
 - Obligatorio el uso de equipos de protección individual necesarios.
 - Entrada y salida de vehículos.
 - Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
 - Peligro indefinido.
 - Peligro maquinaria pesada.
- Mantenimiento Preventivo y Correctivo adecuado de la maquinaria.
- Maquinaria con los elementos de seguridad exigidos y los elementos móviles protegidos.
- Adecuada instalación eléctrica.
 - Toma de tierra.
 - Doble aislamiento en herramienta portátil.
 - Disyuntores diferenciales.
 - Cableado eléctrico en buen estado.
- Cinta de balizamiento.
- Extintores.

2.1.7. Emergencias

Definiciones

EMERGENCIA: Cualquier contingencia que no pueda ser dominada por una situación inmediata de quienes la detectan y puede dar lugar a situaciones críticas, o que para su control sean necesarios medios especiales. Las emergencias principales que pueden darse en este tipo de obra son:

- Accidente de trabajo
- Incendio

OBRAS DE CONSTRUCCION: Cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil (construcción, instalación, mantenimiento).

Los objetivos básicos de cualquier actuación de emergencia son:

- Combatir el siniestro en su fase inicial.
- Organizar la evacuación de personas y bienes.
- Prestar una posible ayuda a las posibles víctimas.
- Comunicar a los servicios de emergencias de la situación, para su intervención.
- Restablecer la normalidad una vez controlado el riesgo.

El primer paso de actuación ante una emergencia es el AVISO a los equipos externos, por ello se recomienda colocar en un lugar visible de la obra la siguiente ficha:

TELÉFONOS DE EMERGENCIA

URGENCIAS S.O.S DEIAK	112
HOSPITAL DE CRUCES	946 006 000
HOSPITAL DE BASURTO	944 006 000
CENTRO DE SALUD LUTXANA	946 007 900

BOMBEROS	944 922 800
ERTZAINZA	946 075 480
PROTECCIÓN CIVIL	944 789 298
POLICIA LOCAL DE BARAKALDO	944 380 100

SERVICIOS	
ELECTRICIDAD	901 202 020
AGUA	944 873 187
NATUR-GAS	900 400 523

Procedimiento de actuación

ACCIDENTE DE TRABAJO:

Ante un accidente de trabajo (incluidos los de circulación) debemos actuar rápidamente pero manteniendo la calma.

Deberemos efectuar un recuento de víctimas, pensando en la posibilidad de la existencia de víctimas ocultas y no atendiendo en primer lugar al accidentado que nos encontremos o al que más grite, sino siguiendo un orden de prioridades.

Ante cualquier accidente, y hasta la llegada de los equipos de emergencia, se actuará basándose en las siguientes premisas:

- *Proteger* y asegurar el lugar de los hechos, con el fin de evitar que se produzcan nuevos accidentes o se agraven los ya ocurridos. Para ello se asegurará o señalará convenientemente la zona y se controlará o evitará el riesgo de incendio, electrocución, caída, desprendimiento, etc., que pudiera afectar a las víctimas e, incluso, a los auxiliadores.
- *Accidente Electrico*: Si la víctima ha quedado en contacto con un conductor o pieza bajo tensión, debe ser separado del contacto como primera medida, antes de tratar de aplicarle los primeros auxilios. Para ello se cortará la corriente accionando el interruptor, disyuntor, seccionador, etc. No hay que olvidar que una persona electrizada que se encuentre en un lugar elevado, corre el riesgo de caer a tierra en el momento en que se corte la corriente. En casos así hay que tratar de aminorar el golpe de la caída mediante colchones, ropa, goma o manteniendo tensa una lona o manta entre varias personas.

Si resultara imposible cortar la corriente o se tardara demasiado, por encontrarse lejos el interruptor, trate de desenganchar a la persona electrizada mediante cualquier elemento no conductor. (Tabla, listón, cuerda, silla de madera, cinturón de cuero, palo o rama seca, etc.) con el que, a distancia, hacer presa en el cable o en el accidentado, o asiéndole de la ropa estando el rescatador bien aislado.

- *Accidentes de Tráfico*: Apagar el encendido de los vehículos implicados, si fuera necesario, y preseñalizar el lugar para alertar al resto de conductores.

- *Alertar* a los equipos de socorro, autoridades, etc. (ver cuadro teléfonos emergencias), por el medio más rápido posible, indicando:
 - Lugar o localización del accidente.
 - Tipo de accidente o suceso.
 - Número aproximado de heridos.
 - Estado o lesiones de los heridos, si se conocen. Circunstancias o peligros que puedan agravar la situación.

Se debe procurar facilitar el número desde el que se llama con el fin de poder establecer un contacto posterior para informar o recabar más datos. Las llamadas anónimas o desde teléfonos sin identificar no inspiran confianza.

- *Socorrer* al accidentado o enfermo repentino "in situ", prestándole unos primeros cuidados hasta la llegada de personal especializado que complete la asistencia, procurando así no agravar su estado.

Para ello es necesario disponer de un botiquín de primeros auxilios.

BOTIQUÍN PRIMEROS AUXILIOS:

Para evitar que se alteren los medicamentos, debe procurarse que las botellas y cajitas están bien cerradas y guardadas en sitio seco, fresco y oscuro. No deben guardarse el resto de los medicamentos usados en una enfermedad. Desechar del botiquín los medicamentos antiguos y los que hayan cambiado el color o su consistencia o aparezcan turbios. En especial desechar el antiguo yodo, gotas para los ojos (colirios), soluciones para el lavado de ojos, gotas para la nariz, jarabes para resfriados y pomadas. El botiquín no ha de tener cerradura, para evitar la angustia de buscar la llave cuando los minutos cuentan,



CONTENIDO RECOMENDADO

Mercurocromo	Analgésico general	Goma para torniquetes	Tiritas
Alcohol	Vendas	Termómetro	Gasas estériles
Betadine	Aspirina	Pinzas	Esparadrapo
Agua oxigenada	Algodón	Compresas	jeringas
Bicarbonato	Antipirético	Tijeras	Colirios

- *Accidente por Caída en Altura:* Si se sospecha posible lesión de columna vertebral, intentar no mover, pues se pueden producir lesiones modulares (paraplejia y tetraplejia).
- *Accidente de Intoxicación:* Recordar siempre que los síntomas de intoxicación pueden presentarse después de varias horas, como ocurre con las intoxicaciones por fosgeno o vapores nitrosos.

Si las ropas se impregnan de sustancias peligrosas, deben quitarse lo más pronto posible y lavar las partes del cuerpo afectadas con agua abundante durante 10 a 15 minutos.

Si se producen salpicaduras sobre los ojos, deben lavarse inmediatamente con agua durante 10 a 15 minutos.

La comunicación de accidente al Coordinador la realizará el Técnico de seguridad de la empresa.

INCENDIOS

En la actuación de emergencia ante un incendio, es parte fundamental la prevención del riesgo de incendio, debido a que es la conducta de las personas en la mayoría de las ocasiones las que provocan estos incendios.

Prevención

- No acumule materiales u objetos que impidan el paso de las personas o el acceso a equipos de emergencias (extintores, botiquines).
- Los almacenamientos de materiales deben ser estables y seguros. Los materiales mal almacenados son peligrosos e ineficaces.
- Los lugares de trabajo deben limpiarse periódicamente mediante métodos no contaminantes.
- Al terminar cualquier operación quedará ordenado el área de trabajo.
- Siempre que sea posible, mantener una zona de seguridad (sin combustibles) alrededor de los aparatos eléctricos.

- No sobrecargar los enchufes.
- Si detecta cualquier anomalía en las instalaciones eléctricas o de protección contra incendios, comuníquelo a su responsable.
- Cuidado con los procesos que originen llamas, chispas, etc. (normalmente por operaciones de mantenimiento y soldadura). Estudiar previamente el momento y lugar en donde estos se vayan a realizar.
- Cuidado con los artículos de fumador. No arrojar colillas ni cerillas al suelo, basura, etc.
- Compruebe la localización del extintor más próximo.
- Los espacios ocultos son peligrosos: no echar a los rincones o detrás de las puertas lo que no queremos que esté a la vista.
- Ante cualquier olor sospechoso o superficie especialmente caliente, avisar al responsable.
- Inspeccionar su lugar de trabajo al finalizar la jornada laboral, desconecte los aparatos eléctricos que no se necesiten mantener conectados.

¿Qué debemos hacer en caso de incendio?

Si descubre un conato de incendio mantenga la calma, actúe según el procedimiento siguiente:

- De la alarma al responsable de la obra y, después, avise a los servicios de emergencia.
- Trate de apagar el fuego con los equipos de protección adecuados.
- Proceda a la evacuación del lugar del incendio.

Extintores portátiles:

- Quitar el precinto de seguridad, y sin accionar todavía el extintor acercarse al fuego hasta una distancia prudencial (aprox. 2 m).
- En ese momento es cuando debe accionar la palanca de descarga y dirigir el chorro del agente que arda en la base de las llamas, barriéndolo desde el punto más cercano al más lejano, moviendo la manguera en movimientos de zig-zag rápidos y horizontales.
- Si el fuego es vertical, se realizará la misma operación pero de abajo a arriba.
- En un extintor de CO2 no agarrar la lanza por donde sale el gas ya que esta parte queda congelada, pudiendo lesionar la mano del usuario. Se debe agarrar la lanza por el lugar más cercano a la cabeza del extintor.
- Si el fuego es de pequeñas dimensiones y se decide atacarlo, situarse entre la puerta y las llamas, manteniendo ventilado el local, puesto que el fuego consume el oxígeno que usted necesita.

Tanto el agua a chorro como el agua pulverizada no se pueden usar en fuego de origen eléctrico, ya que el usuario podría morir electrocutado.

El polvo polivalente es un buen extintor, recomendado también para fuegos de origen eléctrico y de combustibles sólidos, sin embargo puede deteriorar los equipos ya que es un agente muy "sucio".

El CO2 es muy recomendable para apagar fuegos de origen eléctrico y de combustibles sólidos, sin riesgo para los aparatos eléctricos, pues es un agente "limpio".

2.1.8. Recurso preventivo

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

- Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

De conformidad con el artículo 32 bis de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:
 1. Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
 2. Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
 3. Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
 4. Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables

o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.

5. Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión, salvo lo dispuesto en el para los trabajos en inmersión con equipo subacuático.
- c. Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

El empresario debe facilitar a sus trabajadores los datos necesarios para permitir la identificación de los recursos preventivos.

La ubicación en el centro de trabajo de las personas a las que se asigne la presencia deberá permitirles el cumplimiento de sus funciones propias, debiendo tratarse de un emplazamiento seguro que no suponga un factor adicional de riesgo, ni para tales personas ni para los trabajadores de la empresa, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

La presencia es una medida preventiva complementaria que tiene como finalidad vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas, así como de la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Lo dispuesto en el artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales será de aplicación en las obras de construcción reguladas por el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, con las siguientes especialidades:

- a. La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista.
- b. En el supuesto previsto en el apartado 1, párrafo a) del artículo 32 bis de la Ley de Prevención, la presencia de los recursos preventivos de cada contratista será neces-

ria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el citado real decreto.

- c. La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en el R.D. 1627/1997, con las siguientes especialidades:

- a. El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- b. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- c. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del R.D. 1627/1997.

En resumen, las competencias del recurso preventivo serán:

- Control y Vigilancia de la Seguridad
- Organización interna de la Obra
- Planificación de recursos
- Control documental

- Control de personal

Por todo lo arriba indicado, la presencia de Recurso Preventivo será necesaria durante todas las fases de la presente obra.

2.1.9. Unidades constructivas que componen la obra

- Instalaciones provisionales de obra.
- Excavación de fosos y zanjas.
- Colocación de tuberías enterradas.
- Relleno y compactación de zanjas.
- Hormigonado de fosos y zanjas.
- Trabajos en proximidad de líneas aéreas en tensión.
- Trabajos de descarga y clasificación de los materiales.
- Trabajos de montaje de estructuras metálicas.
- Solados.
- Acristalamiento.
- Carpintería metálica.
- Carga y descarga de equipos.
- Instalación de ascensor.
- Instalación eléctrica, telefónica y de telecomunicaciones.

2.1.10. Maquinaria y herramientas previstas

- Grúa torre
- Grúa autopropulsada
- Retroexcavadora
- Camión basculante
- Camión grúa
- Camión de transporte / Camión hormigonera
- Dumper
- Dumper de vía
- Plataforma Elevadora
- Grupo electrógeno
- Compresor
- Hormigonera eléctrica
- Mesa de sierra circular

- Cortadora de material Cerámico
- Taladro portátil
- Martillo neumático
- Herramientas Portátiles
- Herramientas manuales
- Vibrador
- Rotaflex
- Soldadura por arco eléctrico
- Soldadura oxicorte-/ oxiacetilénica

2.1.11. Medios auxiliares

- Plataforma de Soldador en Altura
- Escaleras Manuales
- Vallado perimetral de obra
- Elementos de izado

2.1.12. Riesgos inherentes a la obra

- Trabajos en proximidad de elementos en tensión
- Manipulación de cargas.
- Orden y limpieza.
- Señalización de obras.

2.2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.2.1. Riesgos y medidas preventivas de las actividades de obra.

2.2.1.1. Instalaciones provisionales de obra

2.2.1.1.1. Instalación eléctrica provisional

La acometida que se realizará será subterránea, por conducción aérea (mínimo 2,5m.) o bien con la debida protección de los cables; disponiendo de un armario de protección y medida dotada de puerta con cerradura. Se situará el cuadro general dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra fallo a tierra, sobrecargas y cortocircuito mediante interruptores magnetotérmicos y diferenciales. De este cuadro saldrán los circuitos secundarios de alimentación a los cuadros de distribución.

La acometida se realizará desde la propia instalación del FMB.

Riesgos asociados a esta actividad:

- Contactos directos.
- Contactos indirectos.
- Caída de personas al mismo y mismo nivel.

Normas de seguridad:

Cuadros eléctricos

El cuadro general dispondrá de interruptor general de corte omnipolar que deje toda la obra sin servicio, accesible desde el exterior y que se accione sin abrir la puerta.

Se dispondrá de interruptores diferenciales de 30 mA para la instalación de alumbrado general.

Se dispondrá de interruptores diferenciales de 300 mA para la instalación de fuerza.

Se comprobará periódicamente el funcionamiento de los diferenciales.

El cuadro se instalará en un armario metálico que debe reunir las siguientes condiciones:

- Suficiente grado de estanqueidad frente al agua y polvo.
- Resistencia mecánica contra impactos.
- La carcasa así como otras partes metálicas estarán dotadas de toma a tierra.
- La puerta permanecerá cerrada.
- Disponible de cerradura cuya llave estará encomendada al encargado o trabajador especializado que se designe.

Todos los elementos eléctricos como fusibles, cortocircuitos, interruptores, etc. se protegerán mediante aislamiento adecuado de manera que resulten inaccesibles, es decir, deben ser de equipos totalmente cerrados que impidan el contacto fortuito de personas o cosas.

Las partes activas o elementos en tensión, así como las bornas de las diferentes conexiones deben estar protegidas de forma que impidan contactos directos.

Los cuadros auxiliares deben fijarse a elementos rígidos de la edificación para evitar que los conductores de alimentación se desenganchen y puedan provocar contactos eléctricos.

Las tomas de corriente se efectuarán por los laterales del armario para facilitar que la puerta permanezca cerrada.

Los cuadros estarán protegidos por marquesinas y cubiertas de las inclemencias del tiempo y de la posible proyección de objetos.

La zona y accesos al cuadro eléctrico se mantendrán limpios y libres de obstáculos

Se colocarán señales de peligro de riesgo eléctrico.

Conductores eléctricos

El cableado de alimentación que va desde el cuadro eléctrico a las distintas máquinas debe reunir las siguientes condiciones:

- Los cables no estarán tirados por el suelo expuestos a ser pisados y/o arrollados por máquinas y vehículos de la obra.
- Su conducción será aérea a 2,5 m. de altura o, en su caso, subterránea, evitando su deterioro por roces.
- Canalización resistente y debidamente señalizada.
- Los extremos estarán dotados de clavijas de conexión y se prohíbe terminantemente las conexiones a través de hilos desnudos en la base del enchufe.

- Las tomas de corriente de las distintas máquinas llevarán, además, un hilo o cable más para conexión a tierra. Los hilos – cables estarán forrados con el correspondiente aislamiento de material resistente.

Lámparas portátiles

Las lámparas portátiles reunirán las siguientes condiciones mínimas.

- De mango aislante.
- De dispositivo protector de suficiente resistencia mecánica.
- La tensión de alimentación será de 24 voltios o bien estar alimentada por medio de un transformador de separación de circuitos.
- Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones no serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.

Equipos de protección individual:

- Banqueta aislante de la electricidad.
- Tarimas y alfombrillas
- Pértiga aislante.
- Comprobador de tensión.
- Casco homologado y certificado.
- Guantes apropiados

2.2.1.1.2. Instalación de suministro de agua y saneamiento provisional de obra

Riesgos asociados a esta actividad:

- Intoxicación por gases.
- Infecciones (trabajos con proximidad a aguas fecales).
- Sobreesfuerzos.
- Contactos con energía eléctrica.
- Dermatitis.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes/ golpes por uso de herramientas.
- Cortes/ golpes con materiales.

- Explosión (del soplete, botellas de gases licuados, bombonas).
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.

Normas de seguridad:

Antes de iniciar los trabajos se comprobará el tajo en evitación de accidentes (contactos eléctricos, etc...).

Se cuidará la higiene personal de los operarios, trabajando con guantes en zonas de riesgo de infecciones.

Se vigilará la existencia de gases nocivos sobre los conductos e instalaciones susceptibles de evacuar gases, como el saneamiento horizontal de fecales y conductos de ventilación.

La ubicación "in situ" de elementos de gran tamaño o peso (piezas de tubo de mas de 3 mas., etc...), será efectuada por un mínimo de tres operarios, dos controlarán la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los elementos sobre los que se trabaja.

Se protegerá el paso de instalaciones.

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de forma, que el extremo que va por delante supere al altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz.

Si fuese necesario soldar con plomo, se prohíbe hacerlo en lugares cerrados. Se establecerá una corriente de aire de ventilación para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor.

El almacén de del material se ubicará en lugar apropiado y señalizado.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámpara estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura para evitar incendios.

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su retirada para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

Las instalaciones se ejecutarán según los planos.

El lugar destinado a almacenar las bombonas de gases licuados tendrá ventilación constante.

La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.

Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura para evitar incendios.

El material a colocar se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento procediendo a su montaje inmediato.

Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie horizontal, sobre durmientes de madera y delimitado de tal forma que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad (sólo si existe la posibilidad de caída al vacío de los operarios).

- Gafas de seguridad antiproyecciones

2.2.1.1.3. Instalaciones sanitarias

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE:

La empresa constructora dotará a su personal, en los lugares de trabajo, de agua potable mediante grifos de agua corriente.

Si existiera un abastecimiento de agua no potable para el servicio de obra, no deberá haber conexiones entre estas redes y las de agua potable, debiendo señalarse ambas convenientemente.

VESTUARIO Y ASEOS:

En el centro de trabajo se dispondrán barracones de vestuarios y aseos para uso del personal.

Los vestuarios contarán con asientos y armarios metálicos, uno por cada trabajador, dotados de cerradura y llave, una de las cuales permanecerá en poder del obrero y la otra en la oficina para casos de emergencia.

A estos locales se anexionarán salas de aseo que dispondrán de las siguientes dotaciones: Lavabos. El número de grifos será de al menos uno por cada 10 usuarios. Se dotará a los empleados de toallas individuales, secadores de aire, toalleros automáticos o toallas de papel, existiendo recipientes adecuados para depositar las usadas.

Retretes. Deberán existir en el centro de trabajo, retretes con carga y descarga automática de agua. Existirá al menos un inodoro por cada 25 operarios o fracción. Los retretes estarán cerrados completamente y dispondrán de ventilación al exterior, natural o forzada. Las dimensiones mínimas de los retretes serán: 1 x 1,20 m. con una altura mínima de 2,30 m.

Duchas. Se dispondrá de una ducha por cada 10 operarios que trabajen en obra. Cada ducha dispondrá de colgadores de ropa.

Normas comunes de conservación y limpieza:

Los suelos, paredes y techos de retretes, lavabos, duchas y vestuarios serán continuos, lisos e impermeables y permitirán un lavado con productos desinfectantes o antisépticos.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Todos estos locales dispondrán de luz y calefacción y se mantendrán en las debidas condiciones de limpieza.

Los retretes tendrán ventilación al exterior y no comunicarán directamente con vestuarios, comedores, etc.

BOTIQUINES

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar curas de urgencia en caso de accidentes.

El botiquín tendrá una correcta señalización, lo que permitirá distinguirlo de inmediato. En su interior estará, en lugar bien visible, un cartel en el que se indiquen los teléfonos de urgencias: policía, bomberos, ambulancias, centros asistenciales, etc.

El botiquín contendrá como mínimo, agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de iodo, mercurocromo, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos.

El botiquín se revisará mensualmente y en caso de falta de alguno de los medicamentos, serán repuestos de inmediato.

2.2.1.2. Excavación de fosos y zanjas

Riesgos asociados a esta actividad:

- Caídas a distinto y mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación o desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Contactos eléctricos
- Ruido
- Proyección de fragmentos o partículas

Normas de seguridad:

Previa a la excavación de los fosos y zanjas se realizará la retirada parcial del pavimento existente por lo que se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones:

- Se acotará la zona de trabajo mediante vallado perimetral para impedir el acceso de personas ajenas a la obra.
- Para evitar la proyección de polvo al exterior de la zona de corte se realizarán riegos periódicos.

Se señalizará el recinto de obra mediante vallas tipo ayuntamiento, ubicadas a 2 metros del borde superior de la zanja o de las cintas de balizamiento.

Si existieran en la finca conducciones aéreas de telefonía y de electricidad, las cuales se anularan o modificaran para el desarrollo de la presente obra. Si por razones ajenas a la empresa promotora no estuviesen retiradas o anuladas estas conducciones se replanteará el comienzo de las excavaciones por zonas y puntos que no afecten a estos tendidos. También se podrán apuntalar o apea de forma adecuada para que durante la excavación de vaciado, éstas no afecte a la obra.

Se limitará la velocidad de los vehículos en el interior de la obra a 20 km. como máximo.

Se limitarán también las zonas de circulación de vehículos mediante banda señalizadora que los separe de las de los operarios, manteniendo la zona de circulación de vehículos en buen estado para evitar vuelcos o patinazos tanto de las máquinas como de los camiones.

Se prohibirá la entrada de personal ajeno a los trabajos que se realizan, así como su proximidad a las máquinas en movimiento. También se prohibirá la estancia de personas en el radio de acción de las máquinas.

Una vez terminado el trabajo de la excavadora, se procederá a sanear y rectificar las excavaciones realizadas en bruto en los fosos y soleras de los mismos, utilizando para ello el compresor con martillo neumático si fuera necesario y el personal con herramienta manual apropiada.

Es imprescindible mantener limpios los accesos a las excavaciones, principalmente los accesos públicos que afectan a personas ajenas a la obra, para lo que se establece la colocación de un punto de toma de agua con manguera suficiente para su limpieza, así como los operarios necesarios con la correspondiente herramienta manual dedicados a mantener en perfectas condiciones de limpieza los accesos.

En caso de presencia de agua en la obra, por fuertes lluvias, alto nivel freático, filtraciones etc., se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad. Si por alguna causa ajena a la obra, no se pudiese achicar las aguas se pararán las labores de la excavación.

Después de grandes lluvias o heladas, o si la obra ha estado paralizada por cualquier circunstancia, se revisará la excavación para detectar posibles riesgos de desprendimientos de tierras. Antes de reanudar las tareas interrumpidas la excavación será revisada por el encargado o servicio de prevención con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.

En ambientes secos, favorables a la producción de polvo, se procederá al riego temporal de las zonas de rodadura de vehículos para evitar o disminuir su producción.

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

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de tres metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

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

No se permitirá el acceso del personal a la zona de influencia de la maquinaria móvil.

No apilar materiales en la zona de tránsito, manteniendo las vías libres.

Máquinas provistas de dispositivo sonoro y luz blanca de marcha atrás.

Zona de tránsito de camiones perfectamente señalizada, de forma que toda persona tenga idea del movimiento de los mismos.

Cabinas con protección antivuelco.

El control de tráfico se hará con el auxilio de un operario previamente formado.

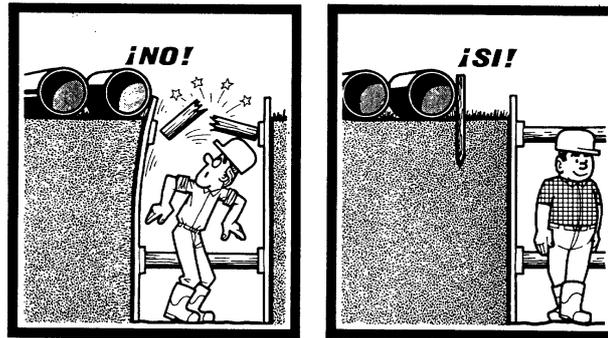
Evitar en todo momento que las personas ajenas a la obra permanezcan por las inmediaciones, manteniendo los accesos libres de riesgos por proyecciones de piedras, barro, polvo etc..

Se prohibirá trabajar o permanecer observando dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

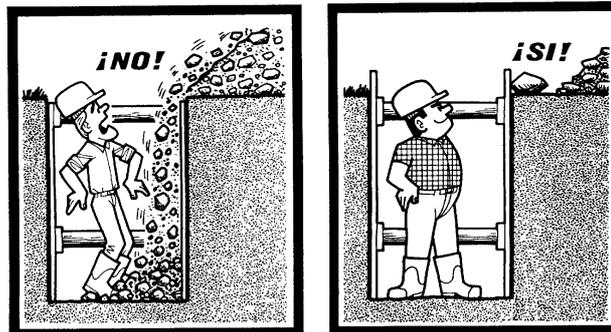
En los trabajos de excavación en general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza y condiciones del terreno y forma de realizar los trabajos.

En las zanjas y fosos de ascensores, arquetas, etc. el transporte de material resultante hasta el camión, se realizará por medios mecánicos o por medio de carretilla o tolva suspendida de grúa torre.

Los bordes de los fosos deberán mantenerse limpios de herramientas, escombros u otros objetos en una franja de 50 cm., a partir del borde de la excavación, si ésta no está protegida con un rodapié.



Se debe reservar un espacio suficiente entre el borde de la zanja y los materiales.



Las zanjas deben estar rodeadas de zócalos para impedir la caída de materiales sobre el personal que trabaja en el fondo de la excavación.

Cuando la profundidad del foso o zanja así lo requiera, se dispondrá de escalera para el acceso del personal a las excavaciones.

Queda prohibido servirse del propio entramado o entibado para el descenso o ascenso de los trabajadores.



Las escaleras estarán provistas de mecanismo antideslizante en su pie y ganchos de sujeción en su parte superior.



Utilizar escaleras de mano para acceder al fondo de la zanja y volver a salir.

Se procederá a la entibación de las zanjas y fosos, si por cualquier causa se sobrepasan los 1.30 m de profundidad.

Las zanjas deben entibarse.

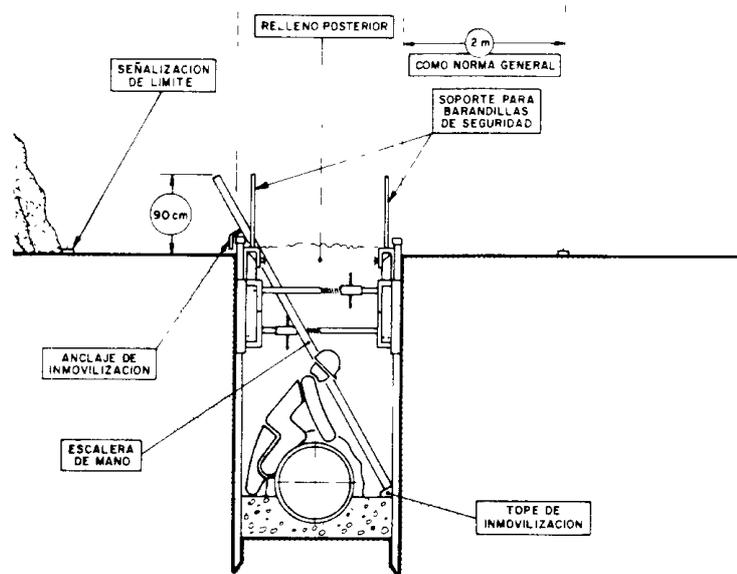


La entibación debe realizarse según se va progresando en la excavación, de forma que cualquier operario que participe en los trabajos este siempre protegido.

Las paredes de la excavación se controlarán cuidadosamente después de las lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día por cualquier circunstancia.

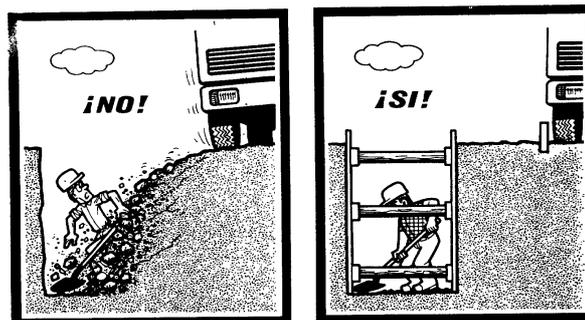
El uso de casco es obligatorio en todo momento.

En caso de presencia de agua en la obra, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad.



El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar o dejar los trabajos por el encargado, que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.

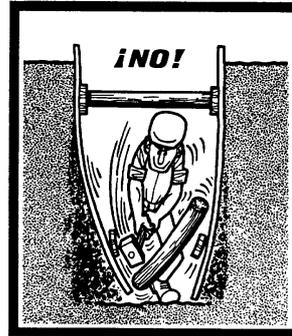
Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes por proximidad de caminos transitados por vehículos y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria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



No descender nunca a una zanja no entibada, ya sea para realizar el entibado, ya para ejecutar algunos trabajos.

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

En el revestimiento de zanjas, pozos, galerías, etc., con obra de fábrica u hormigón, las entibaciones se quitarán metódicamente a medida que los trabajos de revestimiento avancen y solamente en la medida en que no pueda perjudicar a la seguridad del personal.

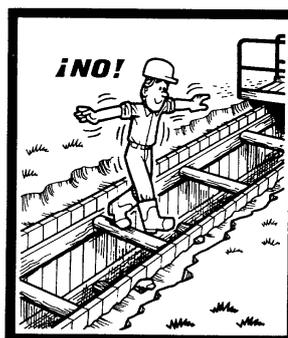


En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente a la dirección de la obra. Las tareas se reanudarán cuando la dirección de obra decida.

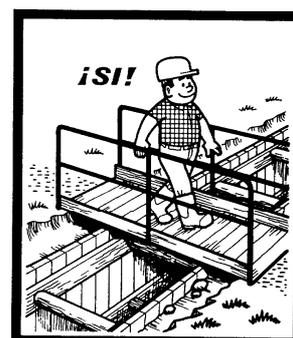
Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo o entibado.

Las excavaciones se balizarán con cinta reflectante y señales indicativas de riesgos de caídas.

Se dispondrán de pasarelas metálicas de 60 centímetros de anchura, bordeados con barandillas sólidas de 90 centímetros de altura y una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.



No pasar nunca por el entibado para trabajar o franquear una zanja.



Se deben instalar pasarelas provistas de barandillas para franquear las zanjas.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza
- Botas de seguridad con puntera reforzada de acero
- Botas de agua de seguridad con puntera reforzada de acero
- Guantes de trabajo
- Mascarillas de protección para ambientes pulvígenos
- chaleco reflectante
- Protecciones auditivas para el personal cuya exposición al ruido supere los umbrales permitidos
- Gafas de protección contra proyección de partículas

2.2.1.3. Colocación de tuberías enterradas

Riesgos asociados a esta actividad:

- Atrapamientos y golpes con partes móviles de maquinaria
- Atropellos
- Aplastamientos
- Caídas al mismo y a distinto nivel
- Contactos con energía eléctrica
- Cortes con objetos (herramientas manuales)
- Sobreesfuerzos
- Exposición a ruido

Normas de seguridad:

Antes del inicio de los trabajos, se adoptarán las medidas de seguridad contempladas para interferencias con servicios afectados por las obras.

La existencia de conductores eléctricos próximos a la zona de trabajo será señalizada con antelación al inicio de los trabajos.

En zanjas próximas a conducciones de agua, se asegurarán estos para impedir su rotura.

En trabajos próximos a conducciones de gas, se ejecutarán de forma que se impida su rotura, y con los medios necesarios para que en el caso de posibles escapes, no se ponga en peligro la vida de los trabajadores.

Las características del terreno pueden verse alteradas por las condiciones climatológicas, debiendo ser vigiladas en especial después de las lluvias, nieve, hielo y deshielo.

En caso de presencia de agua se procederá a su achique, bombeo o desvío de la corriente que la produzca, ya que puede dar lugar a desprendimientos.

No se acopiarán materiales en zonas próximas al borde de las excavaciones.

Se establecerá una distancia de seguridad desde la zanja, y se señalizará para el tráfico de maquinaria en sus proximidades.

No se transportará a personas en vehículos o máquinas, salvo que dispongan de asientos para acompañante.

Toda la maquinaria cumplirá con sus medidas de protección específicas.

Se evitará en lo posible la circulación de máquinas y vehículos en las proximidades de los bordes de excavación para evitar sobrecargas y efectos de vibraciones.

En caso de concentración de personas se acompañará la marcha atrás de los vehículos con señales acústicas, siendo conveniente que ésta sea dirigida por un operario que se situará en el costado izquierdo del vehículo.

Los vehículos y máquinas pasarán las revisiones previstas por el fabricante con especial incidencia en cuanto al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

Se realizarán riegos periódicos si se observa exceso de polvo.

Vigilar la existencia de gases mediante la utilización de explosímetros ó detectores de gases.

Entibación en caso de ser necesaria.

Tapas de madera ó planchones de acero para cubrir huecos en zonas de paso.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad homologado
- Botas de seguridad con puntera de acero
- Guantes de trabajo para descarga
- Chaleco reflectante
- Mascarillas anti-polvo, protectores auditivos

2.2.1.4. Relleno y compactación de zanjas

Riesgos asociados a esta actividad:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Atrapamientos por vuelco de maquinaria
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a ambientes pulvígenos
- Vibraciones

Normas de seguridad:

Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

Todo el personal que maneje los camiones, dumper, motoniveladoras, etc., será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

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

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

Todos los vehículos empleados en estas operaciones serán dotados de bocina automática de marcha atrás.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar polvaredas. (Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles o carreteras).

Se evitará la acumulación de materiales u otros objetos pesados junto al borde las zanjas, y en caso inevitable, se tomarán las precauciones que impidan el derrumbamiento de las paredes.

Se cumplirá la prohibición de presencia de personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el encargado.

Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra en las que se instalarán proyectores a intemperie alimentados a través de un cuadro eléctrico general de la obra.

En las labores en las que el maquinista necesite ayuda, ésta será prestada por otro operario. Este último irá protegido contra los ambientes pulvígenos por medio de una mascarilla para la protección de las vías respiratorias, con posibilidad de disponer inmediatamente de más en caso de que se le ensucie, y con gafas contra partículas en suspensión, que además sirvan contra impactos.

Si los rellenos tuvieran que terminarse manualmente, los operarios, además contarán con cinturones de banda ancha de cuero que les protejan las vértebras dorsolumbares de los movimientos repetitivos o excesivamente pesados.

Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para protección de la cabeza
- Botas de seguridad con puntera reforzada de acero
- Botas de agua de seguridad con puntera reforzada de acero
- Guantes de trabajo
- Mascarillas de protección para ambientes pulvígenos
- Ropa de protección para el mal tiempo
- chaleco reflectante
- Gafas de protección contra proyección de partículas

2.2.1.5. Hormigonado de fosos y zanjas

Riesgos asociados a esta actividad:

- Caídas zanjas o fosos.
- Caídas de objetos desde la maquinaria.
- Caídas al mismo nivel de los operarios, como consecuencia del estado del terreno.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Atropellos causados por la maquinaria.
- Salpicaduras de hormigón en los ojos.
- Dermatitis en las manos.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutación por manejo de vibradores eléctricos.

Normas de seguridad:

Los trabajos serán realizados por personal cualificado.

Se delimitarán las áreas para acopio de encofrados, armaduras, etc.

Las armaduras se colocarán en las zanjas y fosos ayudados de una grúa, siendo dirigidas mediante cuerdas por la parte inferior. Para su suspensión se emplearán eslingas.

La elevación, giro o descenso de cargas importantes, deberá realizarse lentamente, sin sacudidas bruscas que puedan producir el deterioro o la rotura de los cables.

Durante los desplazamientos o giros de la grúa, deberá existir un ayudante que avise al maquinista de los obstáculos que se presenten.

Durante el izado de los tubos y armaduras, está prohibida la permanencia del personal en el radio de acción de la máquina.

No habrá ningún trabajador en vez y media la altura de las armaduras.

Las armaduras, si se montan en obra, se construirán apoyadas en borriquetas unidas con tablones.

La armadura será lo más rígida posible para evitar deformaciones.

Se mantendrán las zonas de trabajo lo más limpias posibles, habilitando para el personal caminos de acceso a cada tajo.

El vertido del hormigón se realizará teniendo en cuenta las precauciones, normas, riesgos y protecciones que se especifican en el apartado "Trabajos de manipulación del hormigón".

Las arquetas estarán protegidas mediante una tapa de madera provisional.

Se mantendrá especial atención en la apertura de zanjas y fosos, balizando, protegiendo y señalizando adecuadamente las zonas con riesgo.

Antes de utilizar el vibrador se deberá comprobar el estado de los cables y conexiones verificando que no existe ningún riesgo.

Equipos de protección individual:

- Casco, Botas y gafas de seguridad.
- Guantes de cuero y PVC.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Traje de aguas.

2.2.1.5.1. Encofrados

Riesgos asociados a esta actividad:

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes, cortes, rasguños, etc. en las manos.
- Caídas de personas al vacío.
- Caídas de herramientas y material a diferentes alturas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Electrocutión por anulación de tierra de la maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Dermatitis.
- Pisadas sobre objetos punzantes.

Normas de seguridad:

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante el izado de tablonas, etc.

El ascenso y descenso de personas a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

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

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

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

Una vez concluido un tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar acondicionado, para su posterior retirada.

En las zonas que sea necesario, se instalarán señales de:

- Uso obligatorio de casco.
- Uso obligatorio de botas de seguridad.
- Uso obligatorio de guantes.
- Peligro, contacto con corriente eléctrica.

Se protegerán debidamente todos los huecos, durante el encofrado, hormigonado, desencofrado y durante el transcurso de toda la obra.

El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera.

Los recipientes para productos de desencofrado se clasificarán para su utilización o eliminación.

Equipos de protección individual:

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Arnéses de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de goma y traje de aguas.

2.2.1.5.2. Instalación y montaje de ferralla

Riesgos asociados a esta actividad:

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamiento durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas de personas al mismo nivel y a diferentes alturas.

Normas de seguridad:

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio y clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1,5 m.

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

Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos, para su posterior carga y transporte al vertedero.

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

Se prohíbe trepar por las armaduras.

Equipos de Protección Individual:

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Trajes para tiempos lluviosos.
- Gafas antiproyecciones.

2.2.1.5.3. Trabajos de manipulación de hormigón

Riesgos asociados a esta actividad:

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contactos con el hormigón.
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Atrapamientos.
- Ruido ambiental.
- Electrocutación.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.

Normas de seguridad:

Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones.

El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

Normas a tener en cuenta durante el vertido del hormigón

Vertidos directos mediante canaleta

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

Hormigonado con cubilotes

Para evitar posibles accidentes deberán observarse las siguientes normas durante la ejecución de los trabajos:

- La capacidad del cubilote estará de acuerdo con la carga máxima admisible de la grúa.

- Sobre las normas que deben regir en el montaje, colocación y uso de la grúa, se tendrán en cuenta las normas dadas en este manual.
- La apertura del cubo para vertido, se ejecutará exclusivamente accionando la palanca que tiene, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Del cubo penderán cabos guía para facilitar su posicionamiento para su vertido. Se prohíbe guiarlo directamente en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

Equipos de protección individual:

- Casco
- Botas de seguridad
- Botas de goma
- Gafas antiproyecciones
- Trajes para tiempos lluviosos

2.2.1.6. Trabajos en proximidad de líneas ferreas.

Riesgos asociados a esta actividad:

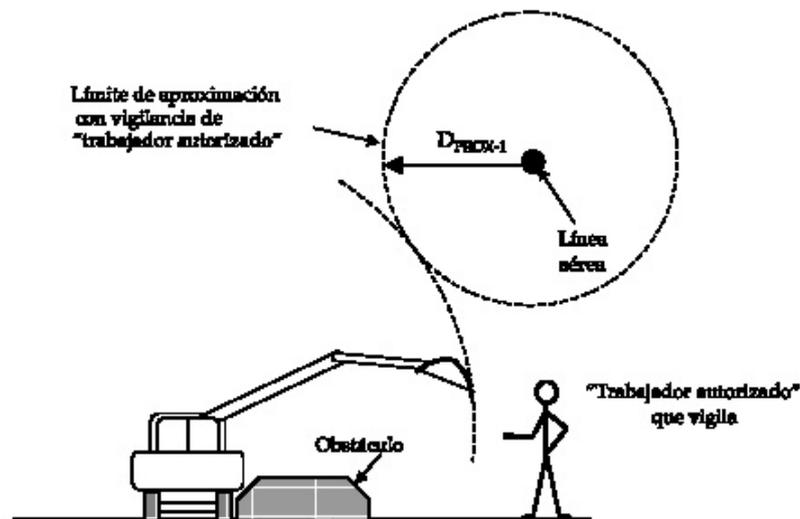
- Electrocutión por contacto (personas, cargas suspendidas, maquinaria) o arco voltaico de la catenaria del ferrocarril.
- Proyección violenta de fragmentos y partículas (fragmentos de balasto).
- Arrollamiento por el tren (fallo humano, ausencia de vigilantes, confusión con la señalización, conductas temerarias, despiste simple).
- Colisión del tren con maquinaria o cargas suspendidas en gálibo de vía.
- Descarrilamiento por arrollamiento de objetos o asentamientos de la plataforma.

Normas de seguridad:

Siempre que sea posible se debe solicitar el corte de suministro eléctrico a la compañía correspondiente.

Se seguirán las instrucciones descritas por el propietario de la línea.

Cuando se trabaje en proximidad de las catenarias en tensión se deben mantener las siguientes distancias de seguridad:



Un	DPEL-1	DPEL-2	DPROX-1	DPROX-2
1500	62	52	112	300
1500	62	52	112	300

U_n = tensión nominal de la instalación (kV).

D_{PEL-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).

D_{PEL-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).

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

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

Delimitar o restringir los movimientos y/o desplazamientos de las máquinas, de manera que no invadan las zonas de peligro en las situaciones más desfavorables (máximas elevaciones o desplazamientos de las partes móviles), teniendo en cuenta también las máximas oscilaciones de los cables y cargas suspendidas.

Cuando se trabaje con máquinas o elementos que puedan aumentar el riesgo de accidente, para garantizar que no se invada la zona de peligro, DPEL, se recomienda no sobrepasar el límite DPROX-1, para los «trabajadores autorizados» (o los que trabajen bajo su vigilancia). En el resto de los casos se recomienda no sobrepasar el límite DPROX-2.

El trabajador autorizado debe controlar en todo momento las operaciones críticas con el fin de anticipar las situaciones de riesgo y advertir de ello al operador que realiza la maniobra.

Para transitar bajo líneas en tensión con vehículos o maquinaria de obra que puedan implicar un riesgo de entrar en la zona de peligro se deben instalar pórticos limitadores de altura adecuadamente señalizados.

Los trabajadores que deban manejar o conducir las máquinas o equipos han de recibir la formación y entrenamiento necesarios para trabajar en proximidad de instalaciones eléctricas en tensión y, antes de comenzar los trabajos, deben ser informados de los riesgos existentes en la zona, de los límites de operación, de la señalización y de las restantes medidas preventivas.

Cuando se trabaje en proximidad de la catenaria, manejar la maquinaria a menor velocidad que la habitual.

Recomendaciones para el trabajo con grúas en proximidad de líneas eléctricas aéreas:

Cuando se trabaje en proximidad de una línea eléctrica aérea, manejar la grúa a menor velocidad que la habitual.

Tomar precauciones cuando se esté cerca de algún tramo largo, entre los soportes de una línea eléctrica aérea, dado que el viento puede mover lateralmente el tendido eléctrico y reducir la distancia entre éste y la grúa.

Señalar rutas seguras cuando las grúas deban circular de forma frecuente en la proximidad de una línea eléctrica aérea.

Tomar precauciones cuando se circule sobre terrenos que puedan provocar oscilaciones o vaivenes de la grúa en la proximidad de una línea eléctrica aérea.

Mantener a los trabajadores retirados de la grúa mientras trabaja en la proximidad de una línea eléctrica aérea.

Se prohíbe que se toque la grúa o sus cargas hasta que el trabajador autorizado indique que puede hacerse.

Se prohíbe transportar cargas sobre líneas en tensión.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes.
- Ropa de trabajo.

2.2.1.7. Trabajos de descarga y clasificación de los materiales

Riesgos asociados a esta actividad:

- Vuelco de camiones.
- Inundación de las áreas de almacenamiento.
- Destrozos en materiales almacenados.

Normas de seguridad:

La estructura se emplazará en el momento de la descarga en planta debajo de la posición definitiva.

Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la perfilería.

Los espacios de almacenamiento estarán limpios de escombros.

Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera, estableciendo capas hasta una altura no superior de 1.5 m.

Las superficies destinadas a soportar andamios y plataformas de trabajo deberán estar limpias de todo otro material y aptas para soportar las cargas transmitidas por éstos al suelo y los desplazamientos.

Estará prohibida la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.

Siempre que el izado de materiales, por el tamaño o forma de éstos, pueda ocasionar choques con la estructura u otros elementos, se guiará la carga con cables o sogas de retención.

Diariamente el gruista revisará, antes de iniciar el trabajo, los elementos de control y mando, así como los sometidos a esfuerzo.

Mensualmente, al menos, se hará una revisión a fondo de los cables, cadenas, cuerdas, poleas, frenos y de los controles y sistemas de mando.

La obra estará correctamente señalizada.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

2.2.1.8. Trabajos de montaje de estructuras metálicas

Riesgos asociados a esta actividad:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes/Cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas

Normas de seguridad:

Se recomiendan estas instrucciones para todo el montaje de las estructuras metálicas, tales como soportes, vigas, cargadores, cerchas, etc.

Las estructuras metálicas y sus elementos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

Deberán adaptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

El acopio de materiales se llevará acabo de forma ordenada, ocupando el menor espacio posible, sin obstruir las vías de paso.

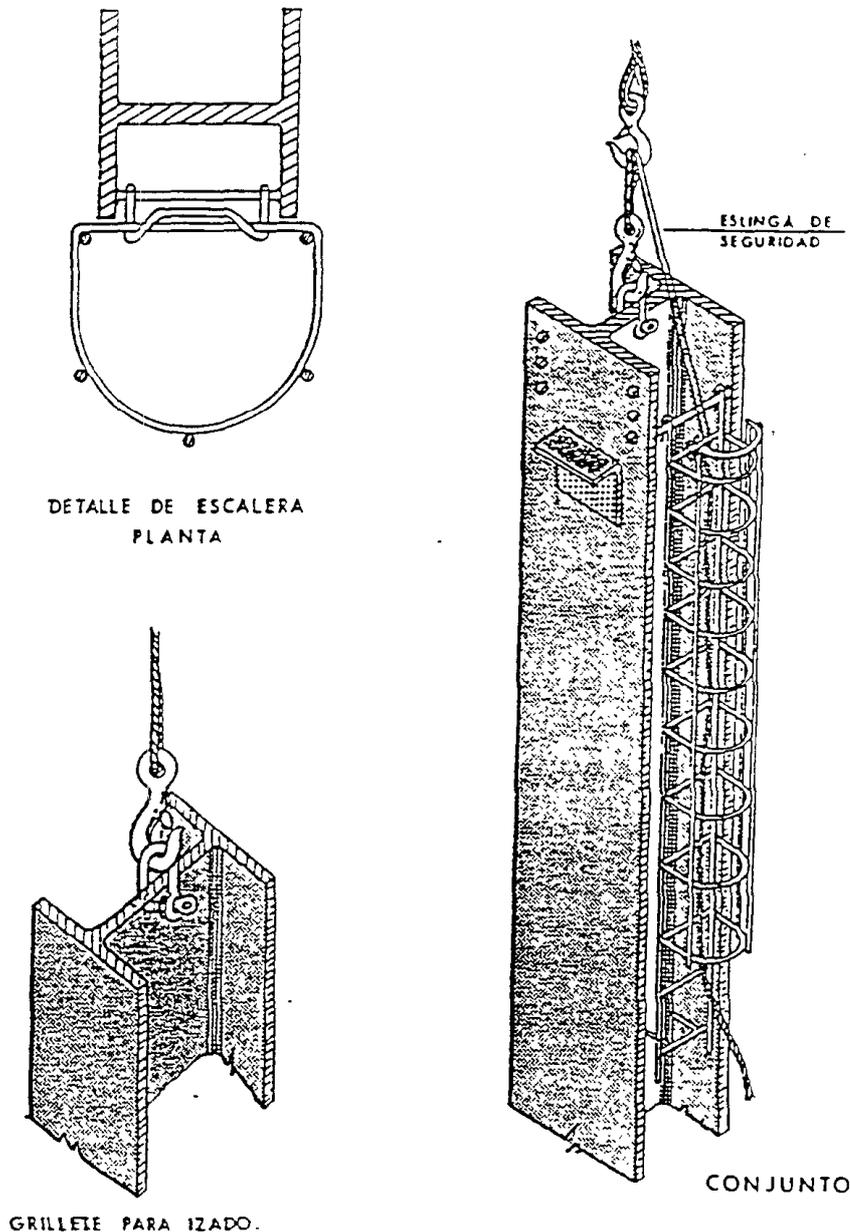
Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido normal a la inmediata inferior.

Durante la elevación de perfiles, barras de acero y otros elementos estructurales, se evitará que las cargas pasen por encima del personal que se encuentre trabajando.

Los tornillos, clavos, remaches y otros objetos punzantes se dispondrán en contenedores apropiados evitando su dispersión en la obra. Se sacarán los clavos de las maderas usadas.

Los desperdicios y escombros se recogerán y eliminarán de la obra a medida que se vayan produciendo.

Se dispondrá el suficiente número de escalares y plataformas que permitan un acceso seguro a los lugares de trabajo. Las plataformas serán de la resistencia adecuada para soportar la carga de trabajo y estarán sólidamente sujetas para evitar su desplazamiento.



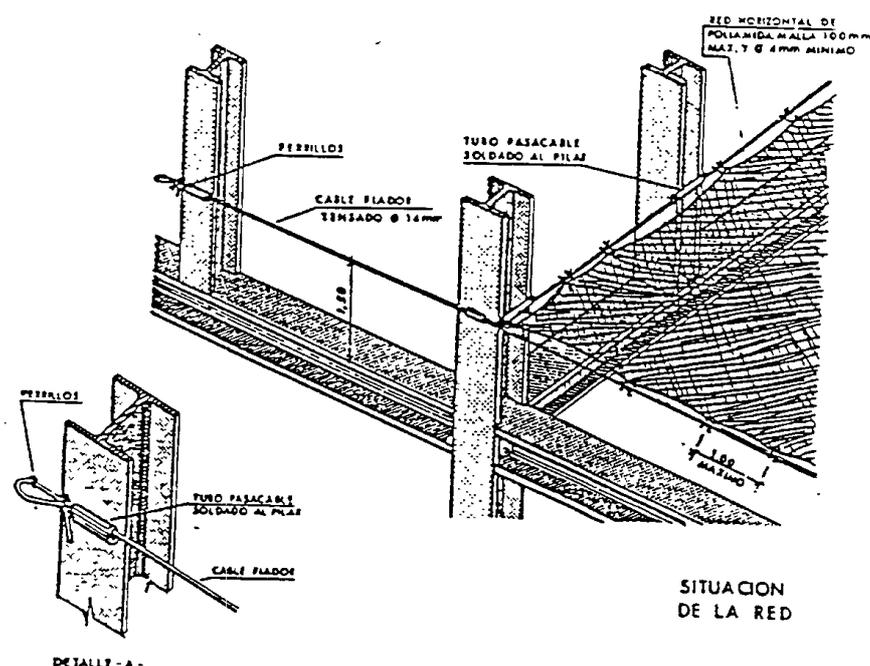
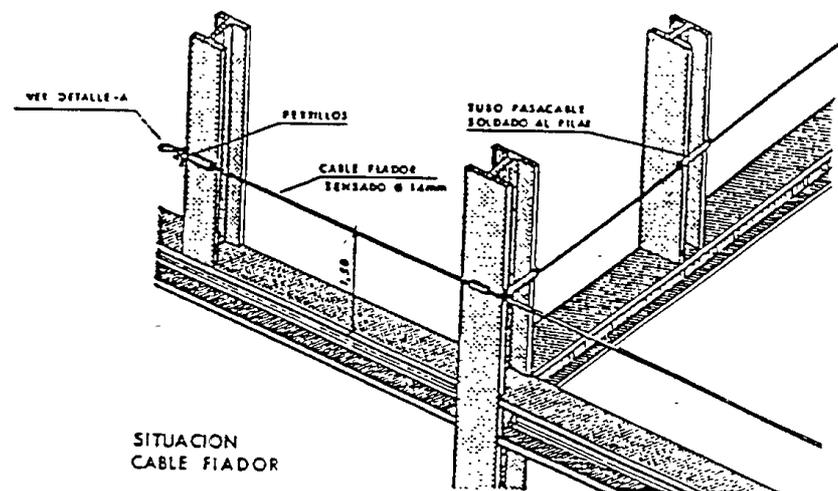
Todo el personal deberá ser instruido en los métodos correctos para mover cargas a mano, evitando lesiones por sobreesfuerzos.

Los componente de las estructuras se ensamblarán a nivel del suelo en la mayor medida de lo posible, en función de la configuración de la estructura a montar y la capacidad de los equipos de izado.

En el montaje de estructuras se procurará reducir al mínimo posible la realización de trabajos en altura que requieran el uso del arnés de seguridad. Para ello se planificará el avance de la obra de forma que permita la instalación de plataformas de trabajo adecuadamente protegidas.

En los casos en que lo anterior no sea factible, los trabajadores expuestos a caídas a distinto nivel deberán llevar arnés de seguridad.

Se instalará el suficiente número de líneas estáticas para facilitar el enganche del arnés. Las líneas estáticas para enganche de arneses de seguridad se instalarán alrededor del perímetro de la estructura y en su interior.



Las operaciones de soldadura en altura se realizarán desde el interior de una góndola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 metro de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador además amarrará el mosquetón del arnés a un cable de seguridad o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilería.

Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje.

Se evitará el oxicorte en altura, con la intención de evitar riesgos innecesarios.

Se prohíbe tender las mangueras o cables eléctricos de formas desordenada. Siempre que sea posible se colgarán de los pies derechos, pilares o paramentos verticales.

Las botellas de gases en uso en la obra permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de las cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

Para soldar cerca de zonas de paso de personas se tenderán tejadillos, viseras, protectores en chapa.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o se emplearán bolsas portaherramientas.

Cuando la grúa esté en funcionamiento, el personal no estará bajo las cargas suspendidas. Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, a manera de protección. Estas se deben emplear para delimitar zonas de trabajo.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo para el mal tiempo
- Gafas de protección contra las proyecciones de fragmentos o partículas

2.2.1.9. Solados.

Riesgos asociados a esta actividad:

- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- Caídas a distinto y mismo nivel.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Afecciones respiratorias (corte mecánico).
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.

Normas de seguridad:

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas; o bien, el corte de piezas de pavimento en vía seca con tronadora, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a 2 metros.

La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mano aislante" provistos de rejilla protectora de la bombilla.

Se prohíbe la conexión de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las piezas del pavimento se izarán sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.

Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.

Los sacos de aglomerante (cementos, áridos para mortero de agarre, etc.), se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para evitar accidentes por derrame de la carga.

Los lugares de tránsito de personas se acotarán con cinta de balizamiento (o barandillas de contención de peatones), las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.

Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar.

Las cajas o paquetes de pavimento nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Cuando se esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos.

Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas se efectuarán siempre con la máquina pulidora "desenchufada de la red eléctrica", para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.

Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.

Las maniobras de descarga de materiales, trasiego en la zona de obra, y carga de escombros serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Recurso Preventivo.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno (obligatorio donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas antipolvo (tajo de corte).
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar, (tajo de corte).
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.

2.2.1.10. Acristalamiento

Riesgos asociados a esta actividad:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío.
- Cortes en manos, brazos o pies en las operaciones de transporte y ubicación del vidrio.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.

Normas de seguridad:

Los acopios de vidrio se ubicarán en los lugares señalados sobre durmientes de madera.

A nivel del suelo se acotará con cuerda de banderolas la vertical de los paramentos en los que se esté acristalando, para evitar el riesgo de golpes (o cortes) a las personas por fragmentos de vidrio desprendido.

Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.

Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio las plataformas elevadoras, para evitar el riesgo de cortes.

La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.

El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.

Los vidrios ya instalados, se pintará de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.

Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.

Cuando el transporte de vidrio deba hacerse "a mano" por caminos poco iluminados (o a contraluz), los trabajadores serán guiados por un tercero, para evitar el riesgo de choques y roturas.

Se dispondrán anclajes de seguridad en las estructuras, a las que amarrar el fiador del arnés de seguridad durante las operaciones de acristalamiento.

Se prohíben los trabajos con vidrio en régimen de temperaturas inferiores a los 0°.

Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Guantes, Manoplas, Polainas y Muñequeras de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil.
- Ropa de trabajo.

2.2.1.11. Carpintería metálica

Riesgos asociados a esta actividad:

- Caídas a distinto y mismo nivel.
- Cortes por uso de máquinas-herramientas manuales.
- Atrapamiento entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al vacío (carpintería en fachadas).
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas.

Normas de seguridad:

No dudar de que el buen orden incide directamente en el nivel de seguridad de la obra.

Los elementos de carpintería se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.

El ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman los estribos de una eslinga en carga, debe ser igual o inferior a 90°.

Los acopios de carpintería metálica se acopiarán en los lugares destinados a tal efecto.

En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos e interferencias.

En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado.

Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar en superficies inestables.

Se dispondrán "anclajes de seguridad" a los que amarrar el fiador del arnés de seguridad, durante las operaciones de la instalación en fachadas de la carpintería metálica.

Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.

Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

Se tendrá en buen estado de conservación y mantenimiento los medios auxiliares, así como las instalaciones auxiliares de alumbrado.

Se revisará periódicamente la maquinaria a utilizar.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxiacorte.

2.2.1.12. Carga y descarga de equipos

Riesgos asociados a esta actividad:

- Caída de personas al distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos o herramientas en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

Normas de seguridad:

Zona de trabajo adecuada: asegurarse que la zona por donde transitan los operarios está libre de obstáculos.

Utilización de calzado de seguridad (de esta forma se resguardan los pies frente al impacto de objetos pesados).

Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.

Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista del que la transporta con el fin de evitar accidentes por la falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

Se prohíbe la permanencia o el trabajo en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas. Los aparatos de izar estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.

Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero provistos de pestillos de seguridad. Los ganchos pendientes de eslingas estarán dotados de pestillos de seguridad.

Los contenedores tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.

Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que puedan soportar.

Levantamiento manual de las cargas.

Para un levantamiento de cargas que no produzca lesiones lumbares hay que:

- No levantar más carga que la que admitida la capacidad del operario. No exceder de 25Kg.
- Considerar estos seis elementos a la hora de levantar un peso:
 1. Abrir las piernas ligeramente y colocar los pies rodeando la carga a levantar.
 2. Flexionar las piernas y mantener la espalda derecha, no necesariamente vertical.
 3. Mantener la barbilla cerca del cuerpo. No estirar el cuello.
 4. Utilizar las palmas de las manos para agarrar fuertemente la carga procurando seguir el contorno d la carga.
 5. Situar los codos pegados al cuerpo y efectuar el levantamiento con la fuerza de la musculatura de los muslos, nunca con los de la espalda.
 6. Acercar el cuerpo a la carga para centralizar el peso.
- Depositar las cargas adecuadamente.
- No arrojar las cargas de cualquier modo.
- No invadir zonas de paso con los materiales descargados.
- No curvar la espalda; utilizar el sistema de levantamiento de cargas a la inversa.
- Utilización de guantes (de este modo evitaremos heridas y rasguños con las posibles aristas vivas).

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes impermeables (mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

2.2.1.13. Instalación de ascensor

Riesgos asociados a ésta actividad:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos
- Golpes/Cortes con objetos o herramientas
- Choque contra objetos móviles/inmóviles
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos:

Normas de seguridad:

El personal encargado de realizar el montaje será especialista en la instalación de ascensores.

Las plataformas de trabajo que se empleen en estas labores serán resistentes y estarán protegidas con barandillas de material rígido, de una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre las personas.

Antes de iniciar los trabajos se cargará la plataforma con el peso máximo que deba soportar, mayorado en un 40 por ciento de seguridad. Esta prueba de carga se ejecutará a una altura de 30 centímetros sobre el fondo del hueco del ascensor. Concluida satisfactoriamente se iniciarán los trabajos sobre plataforma.

La plataforma de trabajo móvil estará rodeada perimetralmente por barandillas de material rígido, de una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre las personas.

La plataforma de trabajo se mantendrá siempre libre de recortes y de material sobrante que se irá apilando junto al acceso exterior de las plantas para que sea eliminado el las tares de limpieza de los tajos.

Se prohíbe arrojar tornillería y fragmentos desde la plataforma al hueco del ascensor, para evitar el riesgo de golpes a otros trabajadores.

La plataforma de montaje estará protegida por una visera resistente antiimpactos.

Se instalará una visera de madera resistente de protección del paso, bajo las plataformas de montaje de ascensores, que elimine el riesgo de accidentes por caída de objetos.

El perfil para cuelgue de cargas de la sala de máquinas llevará inscrito con pintura en color blanco la siguiente leyenda: "Peso máximo de carga (los kg. Que se hayan calculado que debe soportar dentro del coeficiente de seguridad), en el intento de evitar sobrecargas inadecuadas en operaciones puntuales.

El acopio de guías, motores elevadores y camarines se realizará en el lugar habilitado para tal fin.

Las herramientas a utilizar estarán en perfecto estado, sustituyéndose inmediatamente aquellas que se hayan deteriorado durante los trabajos por otras en buenas condiciones.

La instalación de los cercos de las puertas de paso de las plantas se ejecutará sujetos con arneses de seguridad a puntos fuertes seguros dispuestos para tal menester.

Las puertas se colgarán inmediatamente que el cerco esté recibido y listo para ello, procediendo a disparar un pestillo de cierre de seguridad, o a instalar un acuñado que impida su apertura fortuita y los accidentes de caída por el hueco del ascensor.

Si por alguna causa debieran realizarse trabajos por encima de la plataforma de trabajo en el hueco para el ascensor, se dotará a ésta de una visera resistente de protección contra impactos.

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos de seguridad con mango aislante dotados con rejilla protectora de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

En la puerta o sobre el hueco que dé acceso tanto a la plataforma de trabajo como al case-tón de ascensores, se instalará un letrero de prevención de riesgos con la siguiente leyenda: "Peligro, se prohíbe la entrada de toda persona ajena a la instalación".

Para el movimiento de cargas, ya sea manual como mecánico, se recomienda se sigan las instrucciones de seguridad expuestas en los procedimientos apropiados.

Se habilitará un cuadro eléctrico portátil para uso exclusivo de los instaladores de los ascensores, para evitar solapes e interferencias de los oficios en su trabajo.

Para las tareas de soldadura u oxicorte, se recomienda se sigan las instrucciones de seguridad expuestas en los procedimientos apropiados.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Arnés de seguridad contra caídas en altura
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares
- Ropa de protección para el mal tiempo

2.2.1.14. Instalación eléctrica, telefónica y de telecomunicaciones

Riesgos asociados a esta actividad:

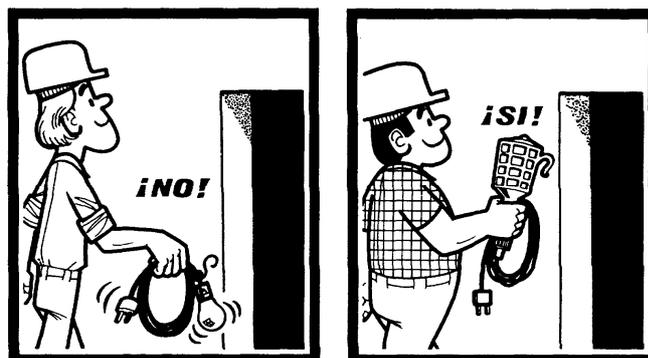
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Golpes/Cortes con objetos o herramientas
- Contactos eléctricos

Normas de seguridad:

El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar determinado a tal efecto. En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra.

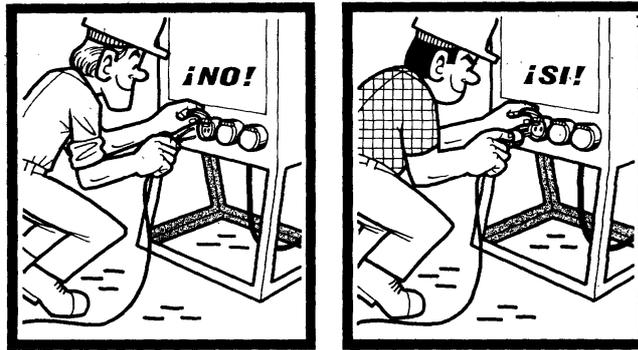
El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.



Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.



Para la utilización de escalera se recomienda el seguimiento de las instrucciones de seguridad expuestas en los procedimientos correspondientes.

Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas.

Para la utilización de andamios se recomienda el seguimiento de las instrucciones de seguridad expuestas en los procedimientos correspondientes.

La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica sobre escaleras de mano o andamios de borriquetas, se efectuará una vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta techo y la planta de apoyo, en la que se realizan los trabajos.

Se prohíbe, de manera general, la utilización de escaleras de mano o andamios de borriquetas en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica general, el último cableado que se realizará será el que va del cuadro general al cuadro de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el reglamento electrotécnico de baja tensión.

La entrada de servicio de las celdas de transformación se efectuará con el edificio desalojado de personal y en presencia de la dirección de obra.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad aislante, de protección contra arco eléctrico, para la protección de la cabeza
- Pantalla de seguridad contra arco adaptable a casco, para la protección de la cara
- Botas de seguridad aislantes, con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Guantes aislantes para baja tensión
- Ropa de protección para el mal tiempo

2.2.2. Evaluación de la Maquinaria y las herramientas previstas

2.2.2.1. Generalidades

Maquinaria posterior al año 95

La reglamentación sobre comercialización de máquinas se encuentra en los Reales Decretos siguientes:

- R.D. 1435/92, de 27 de noviembre.
- R.D. 56/95, de 20 de enero, por el que se modifica el R.D. 1435/92.
-

Estos Reales Decretos hacen referencia a todas las máquinas comercializadas después del año 95. Por tanto, a la hora de inspeccionar y/o comprar una máquina lo primero que habrá que exigir es:

- Mercado CE.
- Libro de instrucciones en la lengua del país donde se va a utilizar (nos referimos siempre a la Unión Europea).
- Certificado de cumplimiento de normativa (en éste vendrán especificadas las normas EN que cumple).

Además de lo mencionado anteriormente, el usuario de la máquina deberá encargarse del mantenimiento eficaz de la misma, para lo que contará, con un libro de mantenimiento que se encontrará siempre en la máquina.

Las operaciones de mantenimiento o reparación presentan un grado de siniestralidad elevado, siendo además la mayoría de los accidentes graves.

Es por ello necesario, antes de realizar cualquier operación de reparación o mantenimiento, seguir las siguientes etapas:

- Separar o seccionar la máquina de cualquier fuente de energía.
- Bloquear los aparatos de seccionamiento en la posición "seccionada".
- Verificar que no existen en máquina energías residuales (fluidos a presión, tensión eléctrica, etc.).
- Delimitar y señalizar la zona de trabajo.

Tanto en la utilización como en el mantenimiento de la maquinaria se seguirán siempre las indicaciones del fabricante.

La nueva reglamentación sobre equipos de trabajo se encuentra recogida en el R.D. 1215/97, de 18 de julio, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Se entiende por equipo de trabajo cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

Maquinaria anterior al año 95

Como se ha citado anteriormente, el R.D. 1215/97, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

La disposición transitoria primera del decreto establece unos plazos de adaptación, que expiran el 27 de agosto de 1998, excepto para los equipos de trabajo móviles y de elevación de cargas. Esta premura es debida a la tardanza con la que este estado ha abordado la transición de la directiva 89/655/CEE (donde se preveían plazos de adaptación de dos años), y en el caso de los equipos móviles y de elevación, al ser objeto de otra directiva posterior, 95/63/CEE, el periodo de adaptación es superior (5 de diciembre del 2002).

No obstante, en aquellos sectores en los que el periodo de adaptación sea inabordable por una serie de motivos suficientemente justificados citados por la norma, se prevé la concesión de moratorias con un plazo máximo de cinco años, para aquellas empresas del sector que presenten un Plan de Adecuación, ante la autoridad laboral.

En el momento de la redacción de este documento, la autora conoce la concesión de la moratoria con una serie de particularidades a los sectores de Fundidores, Fabricantes de máquina herramienta, Papel, Automóviles....

No está en el ánimo del decreto 1215 el exigir que todas las máquinas en servicio alcancen un nivel de seguridad idéntico al de máquinas nuevas en las que la seguridad ha sido integrada en origen.

Con este enfoque, los medios a utilizar serán concretados sobre los riesgos más importantes y la elección deberá hacerse teniendo en cuenta fundamentalmente:

- Las posibilidades técnicas.
- Los perjuicios de explotación generados por la colocación de los dispositivos de protección
- El coste de la puesta en conformidad en relación con los resultados en materia de reducción del riesgo.

En resumen; las maquinas cuya adquisición haya sido anterior al año 95 deberán cumplir con lo establecido en el R.D. 1215/97, para llevar a cabo esta adecuación el propietario de la máquina tendrá que realizar los requisitos establecidos en el R.D. 1435/92 y su modificado R.D. 56/95.

2.2.2.2. Grúa torre

Riesgos más comunes:

- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Derrame o desplome de la carga durante el transporte.
- Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante su transporte aéreo.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.
- Vuelco o caída de la grúa.
- Atropellos durante los desplazamientos por la vía.

Normas de seguridad:

Esta totalmente prohibido el transporte aéreo de personas mediante el gancho de la grúa torre.

En presencia de tormentas se paralizarán los trabajos con la grúa torre hasta que pase el riesgo de agresión eléctrica y se procederá como sigue:

- Se la dejará en estación con los aprietos de inmovilización torre-vía instalados.
- Se izará el gancho libre de cargas junto a la torre.
- Se procederá a dejar la pluma en veleta. Si se han instalado limitadores de giro se sugiere dejarlos fuera de servicio.

Al acabar cualquier período de trabajo (mañana, fin de semana, noche) se procederá como sigue:

- Se izará el gancho libre de cargas junto a la torre.
- Se dejará la pluma en posición veleta.
- Se pondrán los mandos a cero.
- Se abrirán los seccionadores del mando eléctrico de la máquina. Previamente se desconectará el suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra.

Cuando el viento supere los 60 km./h se paralizarán los trabajos con la grúa torre.

Para evitar enganches o choque de las cargas se nombrará un señalista que dirija y coordine las maniobras de las grúas.

Los gruitas siempre llevarán puesto un arnés de seguridad que amarrarán a un punto sólido y seguro.

Queda totalmente prohibido trabajar sentado en el borde del forjado o encaramado sobre la estructura de la grúa.

Se prohíbe pasar cargas suspendidas sobre los tajos con hombres trabajando, en caso necesario deberán desalojarse previamente.

El gruista no debe nunca realizar ajustes en la botonera ni en el cuadro eléctrico de la grúa.

El gruista debe impedir que personas no autorizadas accedan a la botonera, al cuadro eléctrico o a las estructuras de la grúa.

Si se produce cualquier avería, debe paralizarse el trabajo hasta que ésta sea subsanada.

Si el puesto de trabajo es en una cabina en lo alto de la grúa, debe descenderse siempre con el arnés de seguridad puesto.

No se deben intentar izar cargas que por alguna causa estén adheridas al suelo, ni arrastrar cargas mediante tensiones inclinadas del cable, ni balancear cargas para facilitar su descarga en las plantas.

No elevar cargas mal flejadas, podrían desprenderse durante el transporte.

No se utilizarán eslingas rotas o defectuosas para colgar las cargas del gancho de la grúa.

Las cargas de forma alargada se sujetarán con eslingas dobles para evitar que puedan caer por deslizamiento.

En caso de ser necesario, el gruista se colocará sobre una plataforma volada al borde del forjado con barandillas y rodapiés.

No se realizarán las maniobras de izado o descenso de cargas sin tener instalados en posición de inmovilidad los aprietos chasis-carril (o eje-carril).

No se utilizará la contramarcha para frenar una maniobra.

Para trabajos en proximidad de líneas eléctricas aéreas de deberán prever la colocación de limitadores de recorrido

Equipos de Protección Individual:

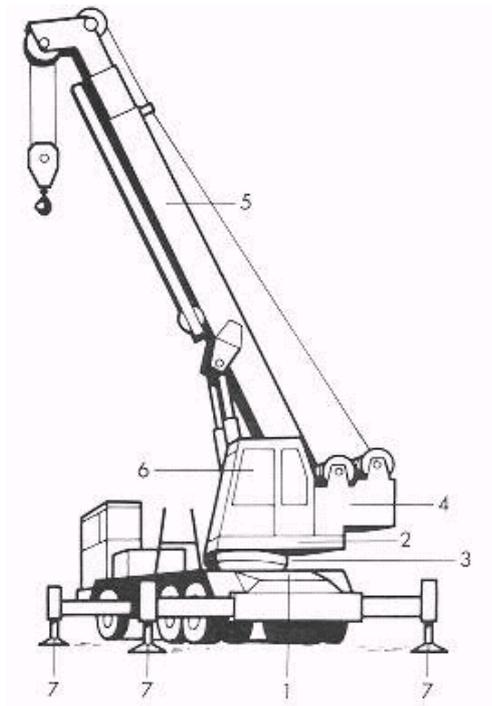
- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad y botas de goma o PVC de seguridad.
- Ropa de trabajo y ropa de abrigo.
- Arnés de seguridad.

2.2.2.3. Grúa autopropulsada

Riesgos más comunes:

- Vuelco de la máquina
- Precipitación de la carga
- Golpes
- Contacto eléctrico
- Atrapamientos
- Caídas a distinto nivel
- Caída a nivel
- Contacto con objetos cortantes o punzantes
- Caída de objetos
- Choques
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos
- Quemaduras
- Ruido
- Intoxicación

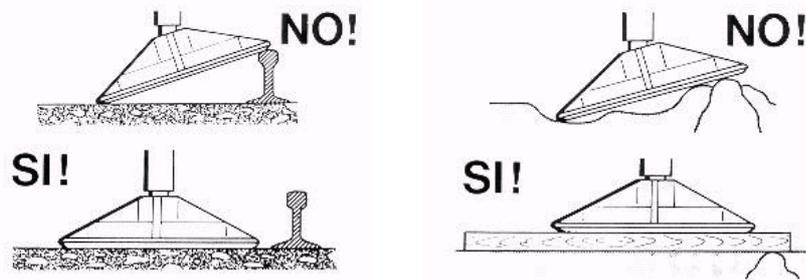
Normas de seguridad:



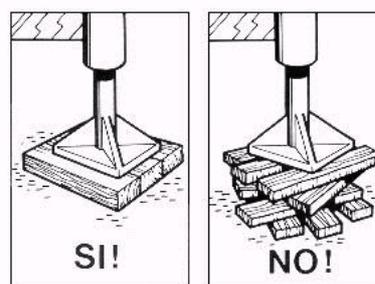
- 1) Chasis portante. 2) Plataforma base. 3) Corona de orientación. 4) Equipo de elevación. 5) Flecha telescópica. 6) Cabina de mando. 7) Estabilizadores

Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.

El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y ex-
 planando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfecta-
 mente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que se-
 rán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de al-
 gún apoyo.



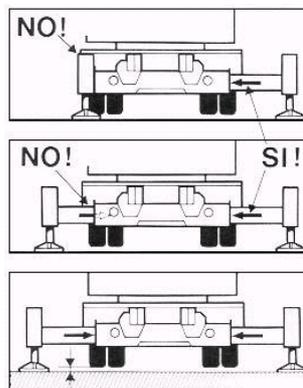
Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de consti-
 tución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el
 mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por uno o varios
 tablonés, de al menos 80 mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud que se interpondrán en-
 tre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablo-
 nes de cada capa sobre la anterior.



Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los
 neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan
 generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que an-
 tes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el
 fin de que en todo momento se adecúen a las normas establecidas por el fabricante.

Asimismo en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.

Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo



El gruista conocerá el peso de la carga mas el de los elementos auxiliares y verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos.

Evitar oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina.

Cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

El estrobado se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120° debiéndose procurar que sea inferior a 90°. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.

Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las sollicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10% del total de los mismos.

La zona de maniobra de la grúa deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.

Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.

En toda maniobra debe existir un encargado, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere.

El gruista solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distinguan de los restantes operarios.

Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra y sus ayudantes como el gruista, quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la Norma UNE 003.

Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes.

Cuando la maniobra requiere el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías de líneas eléctricas), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga.

En presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 m. si la tensión es igual o superior a 50 Kv. y a menos de 3 m. para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la Compañía Eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.

En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el gruísta deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultaneo entre ésta y tierra.

Equipos de Protección Individual:

- Ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad.
- Pantallas para la protección del rostro.
- Gafas protectoras para la protección de la vista.
- Auriculares, casquetes antirruído o similares para la protección de los oídos.
- Botas de seguridad con refuerzos metálicos.
- Guantes de seguridad.
- Arnéses de seguridad.
- Chaleco reflectante.

2.2.2.4. Retroexcavadora

Riesgos más comunes:

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Máquina en marcha fuera de control, (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Deslizamiento de la máquina.
- Vuelco, (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas extremas.

Normas de seguridad:

Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

Deberán adaptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinaria para movimiento de tierras o manipulación de materiales.

Se deberá de realizar una comprobación periódica de los elementos de la máquina.

La máquina sólo será utilizada por personal autorizado y cualificado.

Queda prohibido terminantemente el transporte de personas en la máquina.

Para subir o bajar de la retroexcavadora se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para ello. Se evitarán lesiones y caídas.

No se accederá a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas y guardabarros.

Se subirá y bajará de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos.

El conductor se limpiará el barro adherido al calzado, antes de subir a la máquina, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.

No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.

No se trabajará con la máquina en situación de semiavería. Se reparará primero y después se reanudará el trabajo.

Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

No guarde combustible ni trapos grasientos en el interior de la máquina.

No libere los frenos de la máquina en posición parada si antes no ha instalado los calzos de inmovilización de las ruedas.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado recomendado por el fabricante de su máquina.

Antes de iniciar cada turno de trabajo compruebe que funcionan todos los mandos correctamente.

No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad.

Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de la máquina hágalas con marchas sumamente lentas.

Si se topa con cables eléctricos, no salga de la retroexcavadora hasta haber interrumpido el contacto y alejado la máquina del lugar del contacto. Salte entonces sin tocar a la vez la máquina y el terreno.

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán en previsión de barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación.

Se delimitará la zona de trabajo de la máquina a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe la permanencia de trabajadores en esta zona acotada.



No se permitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco.

Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de retroexcavadora a utilizar.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina en marcha.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina sin antes haber apoyado la cuchara en el suelo y haber colocado la marcha contraria al sentido de la pendiente del terreno.

Se prohíbe desplazar la retroexcavadora si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.

Los ascensos o descensos de la cuchara en carga se realizará lentamente.

Se prohíbe expresamente el acceder a la cabina de mandos utilizando vestimentas sin ceñir y joyas que puedan engancharse en los salientes y los controles.

La retroexcavadora deberá estar equipada con luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.

Se prohíbe el manejo por parte de la retroexcavadora de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.

Se prohíbe la utilización de la retroexcavadora como grúa, para el manejo o colocación de piezas.

Se prohíbe realizar esfuerzos por encima de la carga útil de la máquina.

Al descender por una rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.

Se prohíbe realizar trabajos en el interior de zanjas dentro de la zona de influencia del brazo de la máquina.

Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 metros del borde de corte superior de una zanja para evitar los riesgos de sobrecargas del terreno.

No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.

La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.

El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y sin poner la marcha contraria al sentido de la pendiente.

Todo el personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto.

Al circular, lo hará con la cuchara plegada.

Al finalizar el trabajo, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina, y se retirará la llave de contacto.

Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada mediante sus zapatas hidráulicas.

Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.

Se limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de seguridad (al abandonar la máquina).
- Ropa de trabajo adecuada.
- Botas antideslizantes.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo
- chaleco reflectante

2.2.2.5. Camión grúa

Riesgos más comunes:

- Vuelco del camión.
- Electrocutación.
- Caídas al subir o bajar del camión.
- Atrapamiento, golpes, torceduras.
- Desplome de una carga.
- Golpes por la carga a otros paramentos.

Normas de seguridad:

Este elemento se utilizará muy a menudo durante el transcurso de la obra como medio de transporte desde un punto de la obra a otro e incluso en el suministro de diferentes materiales.

Antes de iniciar el funcionamiento con la grúa se deberán colocar calzos a las ruedas y bases que aumenten las superficies a los estabilizadores o gatos hidráulicos.

Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.

El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida, si no fuese posible se servirá de un señalista.

Las rampas de acceso para el camión grúa no sobrepasarán el 20% (salvo características especiales del camión)

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de vuelcos.

Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.

Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.

Las cargas en suspensión se guiarán mediante cabos de gobierno, para evitar golpes y balanceos.

Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 m.

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

El área de trabajo de la grúa quedará señalizada y despejada.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno.
- Botas impermeables de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado para conducción
- chaleco reflectante.

2.2.2.6. Camión de transporte / Camión hormigonera

Riesgos más comunes:

- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).
- Caídas, (al subir o bajar de la caja).

Normas de seguridad:

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa. Las operaciones de carga y descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados.

Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.

Las maniobras de posición correcta (aparcamiento), y expedición (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas.

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.

Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.

El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.

Equipos de protección individual :

- Casco de polietileno.
- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manoplas de cuero.
- Guantes de cuero.
- Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombro).

2.2.2.7. Dumper

Riesgos más comunes:

- Caídas a distinto y mismo nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Choque contra objetos inmóviles
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos eléctricos
- Exposición a ambientes pulvígenos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a ruido

Normas de seguridad:

Se deberán comprobar periódicamente los elementos del dumper o motovolquete autopulsado.

Cuando se ponga el motor en marcha, se sujetará con fuerza la manivela y se evitará soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.

No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, se evitarán accidentes por movimientos incontrolados.

Se señalarán los caminos y direcciones que deban de ser recorridos por los dumpers.

Es obligatorio no exceder la velocidad de 20 Km/h., tanto dentro como fuera de los límites de la obra.

Si el dumper debe circular por vía urbana o interurbana, deberá ser conducido y manejado por una persona que esté en posesión del preceptivo permiso de conducir del tipo B.

La medida anterior es recomendable, a su vez, incluso para la circulación y manejo en zonas internas de la obra.

Se prohíbe sobrepasar la carga máxima inscrita en el volquete.

Se prohíbe colmar el volquete de forma que impida la correcta visión del conductor.

Queda prohibido el transporte de personas en el dumper.

La norma anterior no afecta a aquellos dumpers dotados de transportón para personal.

El remonte de pendiente con el dumper cargado siempre se hará marcha atrás, para evitar pérdidas de material cargado o vuelco del propio aparato.



Está formalmente prohibido transportar a personas por medio de los montacargas, grúas y demás aparatos destinados únicamente al transporte de cargas.

Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para protección de la cabeza
- Botas de seguridad y agua de seguridad con punteras y plantilla reforzadas
- Guantes de trabajo
- Gafas de protección contra ambientes pulvígenos
- Mascarilla de protección contra ambientes pulvígenos
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares
- Ropa de protección para el mal tiempo
- Protección auditiva si el nivel de ruido sobrepasa los umbrales permitidos
- Chaleco reflectante.

2.2.2.8. Dumper de vía

Riesgos más comunes:

- Caídas de persona al mismo y/o distinto nivel.
- Caída de objetos desprendidos por manipulación y desplome.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y contactos contra elementos móviles, inmóviles, objetos y/o herramientas.
- Proyección de fragmentos ó partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación, ingestión y contacto con sustancias peligrosas.
- Explosiones e incendios.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Ruido y vibraciones.

Normas de seguridad:

Este equipo sólo será utilizado por personal autorizado e instruido, con una formación específica y adecuada. Sólo debe ser usado para el fin al que ha sido destinado, (transporte de materiales ligeros como tierra, escombros o similares).

Para circular dentro de la obra se recomienda que el conductor esté provisto de carné de conducir clase B como mínimo. Cuando se circule por vía pública, el conductor deberá poseerlo obligatoriamente.

El operador debe familiarizarse con el manejo del dumper antes de usarlo por primera vez. Deberá conocer la función y sentido de funcionamiento de cada mando de control, la forma de parar rápidamente el motor, las posibilidades y limitaciones de la máquina, el espacio necesario para maniobrar y la misión de los dispositivos de seguridad.

No utilizar el dumper cuando se detecte alguna anomalía durante la inspección diaria o durante su uso.

Las operaciones de mantenimiento y reparación del dumper sólo podrán ser realizadas por personal especializado..

Seguir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, las marcadas en el Código de Circulación.

El dumper deberá estar homologado para poder circular por vía pública, disponiendo de los preceptivos elementos de seguridad y señalización (luz rotativa, matrícula, etc.)

Encender la luz rotativa para circular por vía pública y, cuando la visibilidad sea escasa, activar las luces de carretera.

Comprobar que todos los dispositivos de seguridad y protección están en buen estado y colocados correctamente.

Verificar que el cinturón de seguridad y su anclaje están en buen estado y que la regulación del asiento sea la adecuada.

Asegurar que las placas de información y advertencia dispuestas sobre el dumper permanezcan limpias y en buen estado. Comprobar el buen estado y regulación de los retrovisores y mantener limpio el parabrisas de la cabina.

Subir y bajar del dumper de forma frontal empleando los peldaños y asideros dispuesto en la máquina. No utilizar el volante y/o las palancas como asideros para subir o bajar del dumper. No saltar de la máquina excepto en caso de emergencia.

Antes de arrancar el motor comprobar que no haya trabajadores en el radio de acción del dumper y asegurar en todo momento que nadie pueda permanecer dentro de dicho radio durante su utilización.

Cuando no se pueda evitar la presencia de otras operaciones con máquinas ajenas a la operación del dumper, deberá establecerse una coordinación entre trabajos.

El dumper sólo debe ponerse en marcha desde el puesto del operador. Una vez se esté sentado, abrocharse el cinturón de seguridad antes de arrancar el motor.

Verificar previamente que todas las palancas y mandos están en posición neutral.

No transportar nunca personas en la tolva o sobre los estribos del dumper.

Cuando el dumper esté equipado con diploris (dumper-vía), el operador deberá asegurarse de que el acoplamiento de los diploris con los carriles se ha efectuado correctamente antes de comenzar el avance, con objeto de prevenir descarrilamientos.

Adecuar la velocidad a las condiciones de trabajo. Cuando el dumper esté equipado con diploris (dumper-vía) deberá reducirse aún más la velocidad y prestar especial atención en las curvas, puesto que el centro de gravedad se eleva y el momento de vuelco es mayor que cuando circula directamente sobre sus ruedas.

Cuando el dumper esté equipado con diploris (dumper-vía) será necesario bajar las ruedas traseras de la máquina o preferentemente las cuatro ruedas totalmente antes de comenzar a mover la tolva para la descarga.

No accionar la tolva mientras se esté circulando con el dumper.

No accionar dos movimientos de la tolva simultáneamente.

Cuando la operación de carga en el dumper se efectúe con retroexcavadora u otros medios mecánicos similares, no se deberá permanecer nunca en el puesto de conducción o próximo al mismo si el dumper no dispone de estructura FOPS.

Aunque el dumper disponga de una estructura FOPS, no se recomienda permanecer en el puesto de conducción por el riesgo que existe de recibir un golpe.

Estacionar el dumper sobre una superficie lo más nivelada y resistente posible, donde no estorbe el paso de otros vehículos o personas.

En caso de estacionar en una pendiente, se deberán colocar calzos en las ruedas.

Como norma general, no se debe estacionar la máquina a menos de 3 m del borde de excavaciones o similares.

No abandonar el dumper mientras el motor permanezca en funcionamiento.

Antes de detener el motor, situar la tolva en su posición de reposo.

En dumperes de descarga giratoria, se deberá colocar la tolva con su eje longitudinal en el sentido de marcha.

Equipos de protección individual:

- Calzado de seguridad
- Casco de protección
- Gafas antiproyecciones
- Guantes contra agresiones mecánicas: Se usarán en las operaciones de control del estado de la máquina.
- Ropa o chaleco reflectante: Será obligatorio al bajar de la máquina.
- Cinturón elástico anti vibratorio.
- Protectores auditivos.
- Chaleco de alta visibilidad.

2.2.2.9. Plataforma Elevadora

Riesgos más comunes:

- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Choque contra objetos móviles/inmóviles
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Contactos eléctricos
- Atropellos o golpes con vehículos

Normas de seguridad:

Todos los aparatos de elevación, transporte y similares empleados en las obras satisfarán las condiciones generales de construcción, estabilidad y resistencia adecuadas y estarán provistos de los mecanismos o dispositivos de seguridad para evitar:

- La caída o el retorno brusco de la carga por causa de avería en la máquina, mecanismo elevador o transportador, o de rotura de los cables, cadenas, etc., utilizados.
- La caída de las personas y de los materiales fuera de los receptáculos habilitados a tal efecto.
- La puesta en marcha de manera fortuita o fuera de lugar.
- Toda clase de accidentes que puedan afectar a los operarios que trabajen en estos aparatos o en sus proximidades.

Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

Se deberá de realizar una comprobación periódica de los elementos de la máquina.

Tanto la subida como la bajada con la plataforma se deberá realizar solo con la máquina parada.

No se permitirá la permanencia de personal en la zona del radio de acción máquina.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza para cuando abandonen la cabina de la máquina
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Arnés anti-caídas
- Guantes contra riesgo eléctrico para baja tensión
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares
- Protección auditiva en caso de que se sobrepasen los límites de exposición o de nivel marcados por la ley.
- Ropa de protección para el mal tiempo

2.2.2.10. Grupo electrógeno

Riesgos más comunes:

- Atrapamientos.
- Contactos con energía eléctrica
- Sobreesfuerzos
- Exposición a ruido

Normas de seguridad:

El neutro ha de estar puesto a tierra en su origen, con una resistencia eléctrica no superior a 20Ω .

La masa del grupo ha de conectarse a tierra por medio de una toma eléctricamente independiente de la anterior, salvo que se disponga de aislamiento de protección o reforzado.

El grupo alimentará un cuadro general, dotado de las debidas protecciones al que se conectará la máquina eléctrica de la obra.

Revisar y mantener los filtros de aceite y de aire.

Todas las operaciones de manutención, ajustes y reparaciones se deben hacer siempre con el motor parado.

Si se usa en un local cerrado se dispondrá de una adecuada ventilación.

El grupo electrógeno debe situarse en terreno horizontal, calzando las ruedas; en caso de que sea imprescindible colocarlo en inclinaciones se deberán calzar las ruedas y amarrar el grupo a un elemento fijo.

Equipos de protección individual:

- Botas de seguridad
- Guantes de trabajo de goma

2.2.2.11. Compresor

Riesgos más comunes:

- Ruido puntual.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzo.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo
- Vibraciones en miembros y órganos internos del cuerpo.
- Rotura de manguera bajo presión.

Medidas preventivas:

El personal que deba utilizar martillos será especialista en el uso de esta máquina.

Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera.

Mantener los martillos cuidados y engrasados. Asimismo se verificará el estado de las mangueras, comprobando las fugas de aire que puedan producirse.

No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer.

Hay que asegurarse el buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo.

No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados, hincados en los materiales a romper.

Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimiento por la vibración transmitida.

La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.

Equipos de protección individual:

- Casco de protección.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra impactos.
- Ropa de trabajo.
- Protectores auditivos.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarillas antipolvo.

2.2.2.12. Hormigonera eléctrica

Riesgos más comunes:

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con energía eléctrica
- Sobreesfuerzos
- Golpes con elementos móviles
- Exposición a ruido

Normas de seguridad:

Las hormigoneras pasteras no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros del borde de la excavación (zanja, vaciado y asimilables), para evitar riesgos de caída al otro nivel.

Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de golpes o atropellos.

Se establecerá un entablado mínimo de 2 metros de lado para superficie de estancia del operador de hormigonera, en prevención de riesgos por trabajar sobre superficies irregulares.

Las hormigoneras pasteras tendrán protegido mediante carcasa metálica los órganos de transmisión, correas, corona y engranaje, para evitar atrapamientos.

Las hormigoneras estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo, para evitar sobreesfuerzos y riesgos por movimientos incontrolados.

La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución) eléctrico, para prevenir riesgos de contactos con energía eléctrica.

Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.

La botonera de mandos eléctricos será de accionamiento estanco, en prevención de riesgo eléctrico.

Las operaciones de limpieza se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para prevención del riesgo eléctrico.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad homologado
- Ropa de trabajo de protección contra el mal tiempo
- Botas de seguridad de goma o PVC
- Guantes de trabajo de cuero
- Guantes de trabajo de goma o PVC
- Gafas de seguridad antipolvo y anti-impacto (para salpicaduras de pastas)

2.2.2.13. Mesa de sierra circular

Riesgos más comunes.

- Cortes o amputaciones de extremidades superiores
- Contacto eléctrico
- Rotura de disco
- Proyección de partículas
- Incendios

Normas de seguridad:

El disco estará dotada de carcasa protectora y resguardos que impidan los otorgamientos por los órganos móviles.

Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de este.

La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas para evitar incendios.

Se evitará la presencia de clavos durante la operación de corte.

No se utilizará la sierra de mesa como borriqueta.

Colocación de extintor de polvo junto al puesto de trabajo.

Comprobar la instalación eléctrica.

Equipos de protección individual:

- Guantes de cuero
- Gafas de protección
- Casco homologado de seguridad
- Calzado de plantilla reforzada anticlavos

2.2.2.14. Cortadora de material Cerámico

Riesgos más comunes:

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Cortes y amputaciones.
- Rotura el disco.

Normas de seguridad:

Las máquinas tendrán en todo momento colocada, la protección del disco y de la transmisión.

Antes de comenzar el trabajo, se comprobará el estado del disco, si este estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.

La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará el disco en oblicuo o por el lateral.

La máquina estará montada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.

Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

Equipos de protección individual:

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro y máscara antipartículas.

2.2.2.15. Taladro portátil

Riesgos más comunes:

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamiento.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados de la rotura o mal montaje de la broca.

Normas de seguridad:

En esta obra, los taladradores manuales estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.

Los taladros portátiles serán reparados por personal especializado.

La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.

Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad (antiproyecciones).
- Guantes de cuero.

2.2.2.16. Martillo neumático

Riesgos más comunes:

- Ruido puntual.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzo.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos sobre otros lugares.
- Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo
- Vibraciones en miembros y órganos internos del cuerpo.
- Rotura de manguera bajo presión.

Normas de seguridad:

El personal que deba utilizar martillos será especialista en el uso de esta máquina.

Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera.

Mantener los martillos cuidados y engrasados. Asimismo se verificará el estado de las mangueras, comprobando las fugas de aire que puedan producirse.

No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer.

Hay que asegurarse el buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo.

No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados, hincados en los materiales a romper.

Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimiento por la vibración transmitida.

La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.

Se evitará que una persona esté trabajando más de una hora de continuo, para evitar lesiones por vibraciones.

En el acceso a un tajo de martillos se colocarán las señales de: “obligatorio el uso de protección auditiva”.

Se mantendrá una distancia lo mas alejada posible (mínimo de 15 m.) entre el compresor y el martillo para evitar la conjunción de ambos ruidos.

En el acceso a un tajo de martillos se colocarán las señales de: “obligatorio el uso de mascarillas de respiración”.

Se deberá acordonar la zona en la vertical de donde se realizan los trabajos, en prevención de daños a terceros.

Queda prohibido el uso de martillos cuando en una excavación aparezca la banda de señalización de conducción eléctrica.

Retirar los materiales procedentes del picado a zonas apropiadas, manteniendo la zona a excavar lo más limpia posible.

Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes, montar plataformas de ayuda.

Antes de accionar el martillo, asegurarse de que está perfectamente amarrado al puntero.

Equipos de protección individual:

- Casco de protección.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra impactos.
- Ropa de trabajo.
- Protectores auditivos.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarillas antipolvo.

2.2.2.17. Herramientas Portátiles

Riesgos más comunes:

- Golpes / cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Exposición a ruido
- Exposición a ambientes pulvígenos
- Contactos eléctricos

Normas de seguridad:

Las máquinas-herramientas accionadas por energía térmica, o motores de combustión, sólo pueden emplearse al aire libre o en locales perfectamente ventilados, al objeto de evitar la concentración de monóxido de carbono.

Se deberá mantener siempre en buen estado las herramientas de combustión, limpiando periódicamente los calibres, conductos de combustión, boquillas y dispositivos de ignición o disparo, etc.

El llenado del depósito de carburante deberá hacerse con el motor parado para evitar el riesgo de inflamación espontánea de los vapores de la gasolina.

Dado el elevado nivel de ruido que producen los motores de explosión, es conveniente la utilización de protección auditiva cuando se manejen este tipo de máquinas.

Para las máquinas-herramientas neumáticas, antes de la acometida deberá realizarse indefectiblemente:

- La purga de las condiciones de aire.
- La verificación del estado de los tubos flexibles y de los manguitos de empalme.
- El examen de la situación de los tubos flexibles (que no existan bucles, codos, o dobles que obstaculicen el paso del aire).

Las mangueras de aire comprimido se deben situar de forma que no se tropiece con ellas ni puedan ser dañadas por vehículos.

Los gatillos de funcionamiento de las herramientas portátiles accionadas por aire comprimido deben estar colocados de manera que reduzcan al mínimo la posibilidad de hacer funcionar accidentalmente la máquina.

Las herramientas deben estar acopladas a las mangueras por medio de resortes, pinzas de seguridad o de otros dispositivos que impidan que dichas herramientas salten.

No se debe usar la manguera de aire comprimido para limpiar el polvo de las ropas o para quitar las virutas.

Al usar herramientas neumáticas siempre debe cerrarse la llave de aire de las mismas antes de abrir la de la manguera.

Nunca debe doblarse la manguera para cortar el aire cuando se cambie la herramienta.

Verificar las fugas de aire que puedan producirse por las juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangueras o tubos.

Aún cuando no trabaje la máquina neumática, no deja de tener peligro si está conectada a la manguera de aire.

No debe apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre la herramienta neumática, ya que puede deslizarse y caer contra la superficie que se está trabajando.

Las condiciones a tener en cuenta después de la utilización serán:

- Cerrar la válvula de alimentación del circuito de aire.
- Abrir la llave de admisión de aire de la máquina, de forma que se purgue el circuito.
- Desconectar la máquina.

Para las máquinas-herramientas hidráulicas, se fijará mediante una pequeña cadena el extremo de la manguera para impedir su descompresión brusca.

Se emplazará adecuadamente la herramienta sobre la superficie nivelada y estable. Su entorno estará libre de obstáculos.

Se utilizarán guantes de trabajo y gafas de seguridad para protegerse de las quemaduras por sobrepresión del circuito hidráulico y de las partículas que se puedan proyectar.

Para las máquinas-herramientas eléctricas, se comprobará periódicamente el estado de las protecciones, tales como cable de tierra no seccionado, fusibles, disyuntor, transformadores de seguridad, interruptor magnetotérmico de alta sensibilidad, doble aislamiento, etc.

No se utilizará nunca herramienta portátil desprovista de enchufe y se revisarán periódicamente este extremo.

No se arrastrarán los cables eléctricos de las herramientas portátiles, ni se dejarán tirados por el suelo. Se deberán revisar y rechazar los que tengan su aislamiento deteriorado.

Se deberá comprobar que las aberturas de ventilación de las máquinas estén perfectamente despejadas.

La desconexión nunca se hará mediante un tirón brusco.

A pesar de la apariencia sencilla, todo operario que maneje estas herramientas debe estar adiestrado en su uso.

Se desconectará la herramienta para cambiar de útil y se comprobará que está parada. No se utilizarán prendas holgadas que favorezcan los atrapamientos.

No se inclinarán las herramientas para ensanchar los agujeros o abrir luces.

Los resguardos de la sierra portátil deberán estar siempre colocados.

Si se trabaja en locales húmedos, se adoptarán las medidas necesarias, guantes aislantes, taburetes de madera, transformador de seguridad, etc.

Se usarán gafas panorámicas de seguridad, en las tareas de corte, taladro, desbaste, etc. con herramientas eléctricas portátiles.

En todos los trabajos en altura, es necesario el arnés de seguridad.

Los operarios expuestos al polvo utilizarán mascarillas equipadas con filtro de partículas.

Si el nivel sonoro es superior a los 80 decibelios, deberán adoptarse las recomendaciones establecidas en el R.D. 206/2006, sobre medidas de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza, si se encuentran en zona de peligro de caída de objetos sobre la cabeza
- Gorro recogepelo, cuando se encuentren en zonas donde el peligro de caída de objetos sobre la cabeza no existe.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Gafas de protección de tipo panorámico, contra impactos o proyección de fragmentos o partículas
- Protecciones auditivas cuando el estudio previo indique su necesidad
- Mascarilla de protección de las vías respiratorias contra ambientes pulvígenos
- Mandil de cuero grueso de protección contra el contacto fortuito entre la muela y el cuerpo del operario
- Ropa de trabajo ajustada para evitar atrapamientos

2.2.2.18. Herramientas manuales

Riesgos más comunes:

- Golpes / cortes por objetos y herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Exposición a ambientes pulvígenos

Normas de seguridad:

Las herramientas de mano serán de material de buena calidad y especialmente las de choque, deberán ser de acero cuidadosamente seleccionado, lo suficientemente fuerte para soportar golpes sin mellarse o formar rebordes en las cabezas, pero no tan duro como para astillarse o romperse.

Los mangos serán de madera dura, lisos y sin astillas o bordes agudos. Estarán perfectamente colocados.

Tanto la herramienta como sus mangos tendrán la forma, peso y dimensiones adecuadas al trabajo a realizar.

No deberán usarse si se observan defectos tales como:

- Cabezas aplastadas, con fisuras o rebabas.
- Mangos rajados o recubiertos con alambre.
- Filos mellados o mal afilados.

Las zonas con riesgos especiales (gases inflamables, líquidos volátiles, etc.) requieren elección de herramientas fabricadas con material que no de lugar a chispas por percusión.

En trabajos eléctricos se utilizarán herramientas con aislamiento adecuado.

En cada trabajo se utilizará la herramienta adecuada. No se emplearán por ejemplo, llaves por martillos, destornilladores por cortafíos, etc.

Las herramientas que se golpean se mantendrán sin rebabas, como cortafíos, punteros, etc.

Las herramientas se mantendrán limpias y en buenas condiciones.

Las herramientas de corte se mantendrán afiladas y con el corte protegido o tapado mediante tapabocas de caucho, plástico, cuero, etc.

No se utilizarán herramientas de mangos flojos, mal ajustados y astillados. Se pondrá especial cuidado en los martillos y mazas.

Para sostener punteros, botadores, remachadores, en general herramientas que reciben golpes fuertes, las citadas herramientas tendrán mangos para sujetarlas con pinzas o tenazas.

No se usarán herramientas sin haberlas examinado y comprobado que se hallan en buenas condiciones.

No se golpeará sobre acero templado que, por su fragilidad, puede romperse en esquirlas y proyectarse a gran velocidad.

Las herramientas se manejarán sin forzarlas a trabajos impropios de ellas.

No se usarán herramientas que requieran mango y no lo tengan, como limas, escoplos, formones, etc.

Se usarán llaves inglesas y similares de la medida correcta, que se ajusten perfectamente a la tuerca y para la fuerza prevista. No se usarán tubos o cualquier otro medio para aumentar el brazo de palanca de la llave. En el manejo no se empujará a la llave, sino que se tirará de la misma protegiéndose así dedos y nudillos.

En trabajos de altura se llevarán las herramientas en bolsas portaherramientas sujetas al cinturón con el fin de tener las manos libres.

El almacenamiento debe hacerse de tal forma que su colocación sea correcta, que la falta de alguna de ellas sea fácilmente comprobada, que estén protegidas contra su deterioro por choques o caídas y que tengan acceso fácil sin riesgo de cortes con el filo de sus partes cortantes.

No se deben dejar detrás o encima de órganos de máquinas en movimiento. Proteger la punta y el filo de los útiles cuando no se utilicen. El desorden hace difícil la reparación de los útiles y conduce a que se usen inapropiadamente.

Se prohíbe lanzar herramientas. Se deben entregar en mano.

El usuario es el responsable de recibir y conservar las herramientas y de mantenerlas en las mejores condiciones de uso.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza, si se encuentran en zona de peligro de caída de objetos sobre la cabeza.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Gafas de protección de tipo panorámico, contra impactos o proyección de fragmentos o partículas.
- Mascarilla de protección de las vías respiratorias para ambientes pulvígenos.
- Protecciones auditivas cuando el estudio previo indique su necesidad.
- Ropa de trabajo ajustada para evitar atrapamientos.

2.2.2.19. Vibrador

Riesgos más comunes:

- Electrocuci3n (si es el3ctrico).
- Salpicaduras.
- Golpes.
- Explosi3n o incendio.

Normas de seguridad:

La operaci3n de vibrado se realizar3 siempre desde una posici3n estable.

La manguera de alimentaci3n desde el cuadro el3ctrico estar3 protegida. Se cuidar3 de su perfecto estado a fin de que no pierda aislamiento.

En evitaci3n de descargas el3ctricas el vibrador tendr3 toma de tierra.

No se dejar3 funcionar en vaci3, ni se mover3 tirando de los cables.

Equipos de Protecci3n Individual:

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma (Clase III).
- Guantes diel3ctricos (en vibradores el3ctricos).
- Gafas de protecci3n contra las salpicaduras.

2.2.2.20. Rotaflex

Riesgos más comunes:

- Proyección de partículas.
- Rotura del disco.
- Cortes.
- Polvo.

Medidas preventivas:

Usar la rotaflex para cortar, no para desbastar con la parte plana del disco, ya que el disco de widia o carborundo se rompería.

Cortar siempre sin forzar el disco, no apretándolo lateralmente contra la pieza, ya que podría romperse y saltar.

Usar la carcasa superior de protección del disco, así como la protección inferior deslizante.

Vigilar el desgaste del disco, ya que si pierde mucho espesor queda frágil y se rompe.

Apretar la tuerca del disco firmemente, para evitar oscilaciones.

Usar únicamente el tipo de disco adecuado al material que se quiere cortar.

El interruptor debe ser del tipo que al dejar de hacer presión sobre él, queda la máquina desconectada.

Equipos de Protección Individual:

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas para protección.

2.2.2.21. Soldadura por arco eléctrico

Riesgos más comunes:

- Caída de personas desde altura.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Caída de personas al mismo nivel.

Normas de seguridad:

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, y vientos fuertes.

Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante a la electricidad.

Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.

Además se tendrán en cuenta las normas específicas en los trabajos a ejecutar (montaje de estructuras metálicas,...).

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico

- Guantes, Manguitos, Polainas de cuero.
- Botas de seguridad.
- Arnés de Seguridad.

2.2.2.22. Soldadura oxicorte-/ oxiacetilénica

Riesgos más comunes:

- Caídas desde altura.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamientos de mano y/o pies por objetos pesados.
- Quemaduras.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Caídas al mismo nivel.
- Explosión (retroceso de llama).

Normas de seguridad:

En los equipos de oxicorte, se recomienda trabajar con la presión aconsejada por el fabricante del equipo.

En los intervalos de no utilización, dirigir la llama del soplete al espacio libre o hacia superficies que no puedan quemarse.

Cuando se trabaje en locales cerrados, se deberá disponer de la adecuada ventilación.

En los equipos que desprenden llama su entorno estará libre de obstáculos.

El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuarán según las siguientes condiciones:

1. Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
2. No se mezclarán botellas se gases distintos.
3. Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
4. Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto par bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor de 45°.

Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.

Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.

Se mantendrán en perfecto estado las mangueras de suministro rechazando las que presenten defecto.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad.

2.2.3. Evaluación de los medios auxiliares

2.2.3.1. Plataforma de Soldador en Altura

Riesgos más comunes:

- Caídas a distinto nivel (maniobras de entrada o salida).
- Cortes por rebajas o similares.
- Los derivados de los trabajos de soldadura.
- Desplome de la plataforma.

Normas de seguridad:

Estarán construidas con hierro dulce, o en tubo de sección cuadrada y chapa de hierro dulce.

El pavimento será de chapa de hierro antideslizante.

Las dimensiones mínimas del prisma de montaje medidas al interior, serán 500 x 500 x 1.000 mm.

Los elementos de colgar no permitirán balanceos.

Los «cuelgues» se efectuarán por «enganche doble» de tal forma que quede asegurada la estabilidad de la «guindola» en caso de fallo de alguno de estos.

Las soldaduras de unión de los elementos que forman la «guindola» serán de cordón electrosoldado.

Estarán provistas de una barandilla perimetral de 100 cm. de altura formada por barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm. en chapa metálica.

Las «guindolas» se protegerán con pintura anticorrosiva de colores vivos para permitir mejor su detección visual.

Las «guindolas» se izarán a los tajos mediante garruchas o cabestrantes, nunca directamente «a mano» en prevención de los sobreesfuerzos.

El acceso al interior de las «guindolas» estará siempre libre de objetos y recortes que puedan dificultar la estancia del trabajador.

El acceso directo a las «guindolas» se efectuará mediante el uso de escaleras de mano, provistas de uñas o de ganchos de anclaje y cuelgue en cabeza, arriostradas, en su caso, al elemento vertical del que están próximas o pendientes.

Equipos de protección individual:

- Casco de polietileno (siempre que exista riesgo de caída de objetos o de golpes en la cabeza), con barbuquejo. Lo más probable es que se utilice un yelmo soldador.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Los propios de los trabajos de soldadura.

2.2.3.2. Escaleras Manuales

Riesgos más comunes:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Golpes con la escalera en su traslado o manejo

Normas de seguridad:

Los largueros serán de una sola pieza y estarán son deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar no estarán suplementadas con uniones soldadas ni con otra forma de unión par la cual no fue diseñada.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Antes de utilizar una escalera manual es preciso asegurarse de su buen estado, rechazando aquéllas que no ofrezcan garantías de seguridad.

Hay que comprobar que los largueros son de una sola pieza, sin empalmes, que no falta ningún peldaño, que no hay peldaños rotos o flojos o reemplazados por barras, ni clavos salientes.

Todas las escaleras estarán provistas en sus extremos inferiores, de zapatas antideslizantes.

El transporte de una escalera ha de hacerse con precaución, para evitar golpear a otras personas, mirando bien por donde se pisa para no tropezar con obstáculos. La parte delantera de la escalera deberá de llevarse baja.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

Antes de iniciar la subida debe comprobarse que las suelas del calzado no tienen barro, grasa, ni cualquier otras sustancias que pueda producir resbalones.

El ascenso y descenso a través de la escalera de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los largueros que se están utilizando.

La escalera tendrá una longitud tal, que sobrepase 1 metro por encima del punto o la superficie a donde se pretenda llegar. La longitud máxima de las escaleras manuales no podrá sobrepasar los 5 m. sin un apoyo intermedio, en cuyo caso podrá alcanzar la longitud de 7 metros. Para alturas mayores se emplearán escaleras especiales.

No se podrán empalmar dos escaleras sencillas.

En la proximidad de puertas y pasillos, si es necesario el uso de una escalera, se hará teniendo la precaución de dejar la puerta abierta para que sea visible y además protegida para que no pueda recibir golpe alguno.

No se pondrán escaleras por encima de mecanismos en movimiento o conductores eléctricos desnudos. Si es necesario, antes se deberá haber parado el mecanismo en movimiento o haber suprimido la energía del conductor.

Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo de 75° con la horizontal.

Siempre que sea posible, se amarrará la escalera por su parte superior. En caso de no serlo, habrá un persona en la base de la escalera.

Queda prohibida la utilización de la escalera por más de 1 operario a la vez.

Si han de llevarse herramientas o cualquier otro objeto, deben usarse bolsas portaherramientas o cajas colgadas del cuerpo, de forma que queden las manos libres para poder asirse a ella.

Para trabajar con seguridad y comodidad hay que colocarse en el escalón apropiado, de forma que la distancia del cuerpo al punto de trabajo sea suficiente y permita mantener el equilibrio. No se deberán ocupar nunca los últimos peldaños.

Trabajando sobre una escalera no se debe de tratar de alcanzar puntos alejados que obliguen al operario a estirarse, con el consiguiente riesgo de caída. Se deberá desplazar la escalera tantas veces como sea necesario.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, solo se efectuarán si se utiliza arnés de seguridad o se adoptan medidas de protección alternativas.

Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

Las escaleras de mano deben mantenerse en perfecto estado de conservación, revisándolas periódicamente y retirando de servicio aquellas que no estén en condiciones.

Cuando no se usen, las escaleras deben almacenarse cuidadosamente y no dejarlas abandonadas sobre el suelo, en lugares húmedos, etc.

Deberá existir un lugar cubierto y adecuado para guardar las escaleras después de usarlas.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza
- Botas de seguridad antideslizantes y con la puntera reforzada de acero
- Arnés de seguridad de sujeción
- Guantes de trabajo
- Ropa de protección para el mal tiempo

2.2.3.3. Vallado perimetral de obra

Riesgos más comunes:

- Caídas a distinto nivel.
- Golpes o cortes con el uso de herramientas manuales.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Atrapamiento de miembros durante el uso de pequeñas máquinas y desplome de componentes de la valla.
- Sobreesfuerzos por manejo y sustentación de componentes pesados.
- Sobreesfuerzos por excavaciones manuales de los agujeros, para hinca de los pies derechos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Caídas de trabajadores al mismo nivel.
- Choques o golpes contra objetos.

Normas de seguridad:

La zona de trabajo se deberá mantener ordenada y limpia.

Se recomienda evitar, en la medida de lo posible, los barrizales.

No se deben acopiar tierras ni materiales a menos de 1 m. aprox. de la zona o perímetro de vallado.

Equipos de protección individual:

- Ropa de trabajo adecuada.
- Faja contra los sobreesfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

2.2.3.4. Elementos de izado

Riesgos más comunes:

- Caída de objetos en manipulación
- Golpes/Cortes por objetos y herramientas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a ambientes pulvígenos

Normas de seguridad:

Es preciso evitar dejar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero). Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.

No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.

Hay que evitar la formación de cocas y utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.

Se deben elegir cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90°. Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.

Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones. Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas. Se cepillarán y engrasarán periódicamente y se colgarán de soportes adecuados.

Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.

Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.

Las horquillas de las grapas se colocarán, invariablemente, sobre el ramal muerto del cable, quedando la base estriada de la grapa sobre el ramal tenso.

Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido hilos rotos.

Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando éste presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Gafas de seguridad contra ambientes pulvígenos
- Ropa de trabajo para el mal tiempo

2.2.4. Riesgos inherentes a la obra

2.2.4.1. Trabajos en proximidad de elementos en tensión

Riesgos más comunes:

- Contacto eléctrico directo
- Contacto eléctrico indirecto
- Quemaduras por choque eléctrico o por contacto eléctrico.
- Caídas o golpes como consecuencia de choque o arco eléctrico.
- Incendios o explosiones originados por la electricidad.

Normas de seguridad:

Se solicitara el corte de tensión a las compañías propietarias de las líneas.

Se aplicarán las 5 reglas de oro para trabajar sin tensión:

5. Desconectar. Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión o con corte señalado por un medio seguro.
6. Prevenir cualquier posible realimentación. Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
7. Verificar la ausencia de tensión.
8. Poner a tierra y en cortocircuito. Todas las posibles fuentes de tensión.
9. Protección frente a elementos próximos en tensión. Delimitar la zona de trabajo mediante señalización o pantallas aislantes.

Si esto no es posible:

TABLA DISTANCIAS LÍMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO				
U_n	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

U_n = tensión nominal de la instalación (KV)
 D_{PEL-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm)
 D_{PEL-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm)
 D_{PROX-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm)
 D_{PROX-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm)

Requerimientos necesarios par realizar trabajos en alta tensión:

	Trabajos sin tensión	Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones	Trabajos en tensión	Trabajos en proximidad
Alta tensión	C Supresión y reposición de tensión	C A supervisado por C	CAE con vigilancia JT C (fusibles a distancia)	Preparación de trabajos: C Realización de trabajos A (o con la vigilancia de un A)
	A	Trabajador autorizado		
	C	Trabajador cualificado		
	CAE	Trabajador cualificado y autorizado por escrito.		
	JT	Jefe de trabajo		

1. Delimitar o restringir los movimientos de los equipos (maquinaria, andamios, escaleras etc.), de manera que no invadan la zona de proximidad-2, delimitada por DPROX-2, en las situaciones más desfavorables (máximas elevaciones o desplazamientos de las partes móviles), teniendo en cuenta también las máximas oscilaciones de los cables y cargas suspendidas.
2. No se debe trepar por ninguna estructura, vehículo o cualquier elemento que pueda acercarse menos de DPROX-2 de los conductores.

3. El empleado que ande o trabaje a una distancia menor de DPROX-2 de líneas electrificadas deberá conocer las normas relativas a las líneas electrificadas correspondientes.

Si nos vemos obligados a invadir la zona de proximidad:

1. Delimitar o restringir los movimientos de los equipos, de manera que no sobrepasen el límite de aproximación definido por DPROX-1 y que, en cualquier caso, no invadan la zona de peligro delimitada por DPEL-1, teniendo en cuenta las situaciones más desfavorables que se nos puedan presentar.
2. Cuando no sea posible garantizar las distancias antes citadas, previamente al inicio de los trabajos será imprescindible aislar la línea o dejarla sin tensión, para lo cual nos pondremos en contacto con la empresa propietaria de la línea, al objeto de elaborar el plan de trabajo a seguir.
3. Para transitar bajo las líneas con equipos de trabajo que puedan implicar un riesgo de entrar en la zona de peligro, una de las formas de prevenir este riesgo es la instalación de pórticos limitadores de altura adecuadamente señalizados. Los pórticos tendrán una resistencia proporcional al tipo de equipo que pueda impactar sobre los mismos, ya que es la forma de advertir al conductor del equipo que intentamos pasar con una altura superior a la permitida. Su colocación vendrá determinada por la distancia de frenado del equipo, más una distancia complementaria de seguridad que englobe el tiempo de reacción del conductor y otros factores adicionales, relativos por ejemplo a las características de la vía de tránsito

Bajo ninguna circunstancia, un operario debe acercarse o tocar ningún hilo roto o desplazado, y objetos de cualquier tipo, que pudieran estar colgados desde o cerca del equipo de catenaria, debiendo informar de estos hechos inmediatamente.

Cuando se transporten tubos, rastrillos, escobas, escaleras o cualquier elemento largo similar, hay que tener especial cuidado para asegurar que no tocan o se acercan a la catenaria. Los artículos largos se deben llevar horizontalmente, repartiendo la carga entre dos o más personas si fuera necesario.

Mantener orden y limpieza en la obra y utilizar las zonas de tránsito o de acceso que se le indiquen, y obedezca las instrucciones que reciba; cuide las protecciones personales que le entreguen.

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

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad contra arco eléctrico, para la protección de la cabeza.
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela aislante y antideslizante
- Guantes de trabajo
- Guantes dieléctricos para alta tensión
- Gafas de protección o pantalla de protección facial contra arco eléctrico
- Arnés anticaídas
- Ropa de trabajo para el mal tiempo

2.2.4.2. Manipulación manual de cargas

Riesgos más comunes:

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

Normas de seguridad:

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

El equilibrio imprescindible para levantar una carga correctamente, sólo se consigue si los pies están bien situados:

- Enmarcando la carga
- Ligeramente separados
- Ligeramente adelantado uno respecto del otro.

Para levantar una carga, el centro de gravedad del operario debe situarse siempre dentro del polígono de sustentación.

Técnica segura del levantamiento:

- Sitúe el peso cerca del cuerpo.
- Mantenga la espalda plana.
- No doble la espalda mientras levanta la carga.
- Use los músculos más fuertes, como son los de los brazos, piernas y muslos.

Asir mal un objeto para levantarlo provoca una contracción involuntaria de los músculos de todo el cuerpo. Para mejor sentir un objeto al cogerlo, lo correcto es hacerlo con la palma de la mano y la base de los dedos. Para cumplir este principio y tratándose de objetos pesados, se puede, antes de asirlos, prepararlos sobre calzos para facilitar la tarea de meter las manos y situarlas correctamente.

Las cargas deben levantarse manteniendo la columna vertebral recta y alineada.

Para mantener la espalda recta se deben “meter” ligeramente los riñones y bajar ligeramente la cabeza.

El arquear la espalda entraña riesgo de lesión en la columna, aunque la carga no sea demasiado pesada.

La torsión del tronco, sobre todo si se realiza mientras se levanta la carga, puede igualmente producir lesiones.

En este caso, es preciso descomponer el movimiento en dos tiempos: primero levantar la carga y luego girar todo el cuerpo moviendo los pies a base de pequeños desplazamientos.

O bien, antes de elevar la carga, orientarse correctamente en la dirección de marcha que luego tomaremos, para no tener que girar el cuerpo.

Utilizaremos los músculos de las piernas para dar el primer impulso a la carga que vamos a levantar. Para ello flexionaremos las piernas, doblando las rodillas, sin llegar a sentarnos en los talones, pues entonces resulta difícil levantarse (el muslo y la pantorrilla deben formar un ángulo de más de 90°)

Los músculos de las piernas deben utilizarse también para empujar un vehículo, un objeto, etc.

En la medida de lo posible, los brazos deben trabajar a tracción simple, es decir, estirados. Los brazos deben mantener suspendida la carga, pero no elevarla.

La carga se llevará de forma que no impida ver lo que tenemos delante de nosotros y que estorbe lo menos posible al andar natural.

En el caso de levantamiento de un bidón o una caja, se conservará un pie separado hacia atrás, con el fin de poderse retirar rápidamente en caso de que la carga bascule.

Para transportar una carga, ésta debe mantenerse pegada al cuerpo, sujetándola con los brazos extendidos, no flexionados.

Este proceder evita la fatiga inútil que resulta de contraer los músculos del brazo, que obliga a los bíceps a realizar un esfuerzo de quince veces el peso que se levanta.

La utilización del peso de nuestro propio cuerpo para realizar tareas de mantenimiento manual permite reducir considerablemente el esfuerzo a realizar con las piernas y brazos.

El peso del cuerpo puede ser utilizado:

- Empujando para desplazar un móvil (carretilla por ejemplo), con los brazos extendidos y bloqueados para que nuestro peso se transmita íntegro al móvil.
- Tirando de una caja o un bidón que se desea tumbar, para desequilibrarlo.
- Resistiendo para frenar el descenso de una carga, sirviéndonos de nuestro cuerpo como contrapeso.

En todas estas operaciones debe ponerse cuidado en mantener la espalda recta.

Para levantar una caja grande del suelo, el empuje debe aplicarse perpendicularmente a la diagonal mayor, para que la caja pivote sobre su arista.

Si el ángulo formado por la dirección de empuje y la diagonal es mayor de 90°, lo que conseguimos es hacer deslizar a la caja hacia adelante, pero nunca levantarla.

Para depositar en un plano inferior algún objeto que se encuentre en un plano superior, aprovecharemos su peso y nos limitaremos a frenar su caída.

Para levantar una carga que luego va a ser depositada sobre el hombro, deben encadenarse las operaciones, sin pararse, para aprovechar el impulso que hemos dado a la carga para despegarla del suelo.

Las operaciones de mantenimiento en las que intervengan varias personas deben excluir la improvisación, ya que una falsa maniobra de uno de los porteadores puede lesionar a varios.

Debe designarse un jefe de equipo que dirigirá el trabajo y que deberá a tender a:

- La evaluación del peso de la carga a levantar para determinar el número de porteadores precisos, el sentido del desplazamiento, el recorrido a cubrir y las dificultades que puedan surgir.
- La determinación de las fases y movimientos de que se compondrá la maniobra.

- La explicación a los portadores de los detalles de la operación (ademanes a realizar, posición de los pies, posición de las manos, agarre, hombro a cargar, cómo pasar bajo la carga, etc.)
- La situación de los portadores en la posición de trabajo correcta, reparto de la carga entre las personas según su talla (los más bajos delante en el sentido de la marcha).

El transporte se debe efectuar:

- Estando el portador de detrás ligeramente desplazado del de delante, para facilitar la visibilidad de aquél.
- A contrapié, (con el paso desfasado), para evitar las sacudidas de la carga.
- Asegurando el mando de la maniobra; será una sola persona (el jefe de la operación), quién dé las órdenes preparatorias, de elevación y transporte.

Se mantendrán libres de obstáculos y paquetes los espacios en los que se realiza la toma de cargas.

Los recorridos, una vez cogida la carga, serán lo más cortos posibles.

Nunca deben tomarse las cajas o paquetes estando en situación inestable o desequilibrada.

Conviene preparar la carga antes de cogerla.

Aspirar en el momento de iniciar el esfuerzo.

El suelo se mantendrá limpio para evitar cualquier resbalón.

Si los paquetes o cargas pesan más de 50 Kg., aproximadamente, la operación de movimiento manual se realizará por dos operarios.

Se utilizarán guantes y calzado para proteger las manos y pies de la caída de objetos.

En cada hora de trabajo deberá tomarse algún descanso o pausa.

Cualquier malestar o dolor debe ser comunicado a efectos de la correspondiente intervención del servicio médico.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad contra choques e impactos, para la protección de la cabeza.
- Botas de seguridad con puntera reforzada y suela antideslizante
- Guantes de trabajo
- Gafas de protección contra ambientes pulvígenos
- Cinturón de banda ancha de cuero para las vértebras dorsolumbares
- Ropa de protección para el mal tiempo

2.2.4.3. Orden y Limpieza

Normas de seguridad:

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.

Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. A tal fin, las características de los suelos, techos y paredes serán tales que permitan dicha limpieza y mantenimiento.

Las operaciones de limpieza no deberán constituir por sí mismas una fuente de riesgo para los trabajadores que las efectúen o para terceros, realizándose a tal fin en los momentos, de la forma y con los medios más adecuados.

Los lugares de trabajo y, en particular sus instalaciones, deberán ser objeto de un mantenimiento periódico, de forma que sus condiciones de funcionamiento satisfagan siempre las especificaciones del proyecto, subsanándose con rapidez las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

Se deben especificar métodos para el apilamiento seguro de los materiales, debiendo tener en cuenta la altura de la pila, carga permitida por metro cuadrado, ubicación, etc.

Para el apilamiento de objetos pequeños debe disponerse de recipientes que, además de facilitar el apilamiento, simplifiquen el manejo de dichos objetos.

Para el manejo apilamiento de materiales deben emplearse medios mecánicos, siempre que se pueda.

Cada empleado es responsable de mantener limpia y ordenada su zona de trabajo y los medios de su uso, a saber: equipo de protección individual y prendas de trabajo, armarios de ropas y prendas de trabajo, herramientas, materiales y otros, asignados específicamente a su custodia.

No deben almacenarse materiales de forma que impidan el libre acceso a los extintores de incendios.

Los materiales almacenados en gran cantidad sobre pisos deben disponerse de forma que el peso quede uniformemente repartido.

Todas las herramientas de mano, útiles de máquinas, etc., deben mantenerse siempre perfectamente ordenados y para ello han de disponerse soportes, estantes, etc.

Los empleados no pueden considerar su trabajo terminado hasta que las herramientas y medios empleados, resto de equipos y materiales utilizados y los recambios inutilizados, estén recogidos y trasladados al almacén o montón de desperdicios, dejando el lugar y área limpia y ordenada.

Las herramientas, medios de trabajo, materiales, suministros y otros equipos nunca obstruirán los pasillos y vías de comunicación dejando aislada alguna zona.

Se puede prever con anticipación la cantidad de desperdicios, recortes y desechos y considerar los lugares donde se reducirán, a fin de tomar las medidas necesarias para retirarlos a medida que se vayan produciendo.

Los desperdicios (vidrios rotos, recortes de material, trapos, etc.) se depositarán en los recipientes dispuestos al efecto. No se verterán en los mismos líquidos inflamables, colillas, etc.

Simple botes o bandejas de hojalata con serrín, colocados en los lugares donde las máquinas o las transmisiones chorrean aceite o grasa, así como salpicaderos y bandejas, evitan las condiciones peligrosas que pueden producir lesiones graves por caídas.

Los derrames de líquido (ácidos, aceites, grasas, etc.) se limpiarán inmediatamente, una vez eliminada la causa de su vertido, sea cierre de fuga, aislamiento de conducción, caída de envase u otros.

Los residuos inflamables como algodones de limpieza, trapos, papeles, restos de madera, recipientes metálicos, contenedores de grasas o aceites y similares, se meterán en recipientes de basura metálicos y tapados.

Todo clavo o ángulo saliente de una tabla o chapa se eliminará doblándolo, cortándolo o retirándolo del suelo o paso.

Las áreas de trabajo y servicios sanitarios comunes a todos los empleados serán usados en modo que se mantengan en perfecto estado.

Como líquidos de limpieza o desengrasado se emplearán preferentemente detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar.

El empleo de colores claros y agradables en la pintura de la maquinaria ayudará mucho a la conservación y al buen mantenimiento.

Una buena medida es pintar de un color las partes fijas de la máquina y de otro más llamativo, las partes que se mueven. De esta forma el trabajador se aparta instintivamente de los órganos en movimiento que le puedan lesionar.

Es frecuente encontrar las paredes, techos, lámparas y ventanas ennegrecidos por la suciedad que se va acumulando. Esto hace disminuir la luminosidad del local y aumenta en consecuencia el riesgo de accidente. Además, un lugar sucio y desordenado resulta triste y deprimente e influye negativamente en el ánimo y el rendimiento de los trabajadores.

Se recomienda pintar los techos de blanco. Las paredes, hasta tres metros de altura, pueden pintarse de colores claros y tonos suaves. Si las paredes tienen más de tres metros de altura, se pintarán de blanco de tres metros hasta el techo.

Las zonas de paso o señalizadas como peligrosas, deberán mantenerse libres de obstáculos.

Deben estar debidamente acotados y señalizados todos aquellos lugares y zonas de paso donde pueda existir peligro de lesiones personales o daños materiales.

No se deben colocar materiales y útiles en lugares donde pueda suponer peligro de tropiezos o caídas sobre personas, máquinas o instalaciones.

Las botellas que contengan gases se almacenarán verticalmente asegurándolas contra las caídas y protegiéndolas de las variaciones notables de temperatura.

Todas las zonas de trabajo y tránsito deberán tener, durante el tiempo que se usen como tales, una iluminación natural o artificial apropiada a la labor que se realiza, sin que se produzcan deslumbramientos.

Se mantendrá una ventilación eficiente, natural o artificial en las zonas de trabajo, y especialmente en los lugares cerrados donde se produzcan gases o vapores tóxicos, explosivos o inflamables.

Las escaleras y pasos elevados estarán provistos de barandillas fijas de construcción sólida.

Está terminantemente prohibido fumar en los locales de almacenamiento de materiales combustibles.

Está prohibido retirar cualquier protección de tipo colectivo, barandillas, tabloneros de plataforma, escaleras, etc., sin la debida autorización del responsable del tajo, previo compromiso de su inmediata reposición al término de la actividad que motivó dicha retirada.

2.2.4.4. Señalización de obras

Se empleará la técnica de la señalización, cuando se ponga de manifiesto la necesidad de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores frente a situaciones de emergencia.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de los medios de protección, evacuación, emergencia y primeros auxilios.
- Orientar y guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.
- La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su percepción o comprensión.
- La señalización de seguridad y salud no deberá utilizarse para transmitir informaciones o mensajes distintos o adicionales a los que constituyen su objetivo propio.
- Cuando los trabajadores a los que se dirige la señalización tengan la capacidad o la facultad visual o auditiva limitadas, incluidos los casos en que ello sea debido al uso de equipos de protección individual, deberán tomarse las medidas suplementarias necesarias.
- La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

- Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.
- Las señalizaciones que necesiten de una fuente de energía dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

Señales en forma de panel:

- Los pictogramas han de ser sencillos y de fácil comprensión.
- Las señales deben ser resistentes de forma que aguanten los posibles golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medioambientales.
- Las dimensiones de las señales, sus características colorimétricas y fotométricas garantizarán su buena visibilidad y comprensión.
- La altura y la posición de las señales será la adecuada en relación al ángulo visual.
- El lugar de emplazamiento de la señal debe estar iluminado, ser accesible y fácilmente visible.
- Se evitará emplazar varias señales próximas.
- Las señales se retirarán cuando acabe la situación que las justifica.
- Los diversos tipos que nos encontramos son:
 - Señales de advertencia
 - Señales de prohibición
 - Señales de obligación
 - Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios
 - Señales de salvamento o socorro(Pictogramas al final del procedimiento)

Señales luminosas

- La luz emitida por la señal deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previstas. Su intensidad deberá asegurar su percepción sin llegar a producir deslumbramientos.
- La superficie luminosa que emita una señal podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.
- Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, la señal intermitente se utilizará para indicar, con respecto a la señal continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión, ni una señal luminosa cerca de otra emisión luminosa apenas diferente.
- Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir la correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundida con otras señales luminosas.
- Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.
- Una señal luminosa indicará, al ponerse en marcha, la necesidad de realizar una determinada acción, y se mantendrá mientras persista la necesidad.
- Al finalizar la emisión de una señal luminosa se adoptarán de inmediato las medidas que permitan volver a utilizarlas en caso de necesidad.
- La eficacia y buen funcionamiento de las señales luminosas se comprobará antes de su entrada en servicio y posteriormente mediante las pruebas periódicas necesarias.
- Las señales luminosas intermitentes previstas para su utilización alterna o complementaria deberán emplear idéntico código.

Señales acústicas

- La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto. No deberá utilizarse una señal acústica cuando el ruido ambiental sea demasiado intenso.
- El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta identificación y clara distinción frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.
- No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.
- Si un dispositivo puede emitir señales acústicas con un tono o intensidad variables o intermitentes, o con un tono o intensidad continuos, se utilizarán las primeras para indicar, por contraste con las segundas, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- El sonido de una señal de evacuación deberá ser continuo.
- Una señal acústica indicará, al ponerse en marcha, la necesidad de realizar una determinada acción, y se mantendrá mientras persista la necesidad.
- Al finalizar la emisión de una señal acústica se adoptarán de inmediato las medidas que permitan volver a utilizarlas en caso de necesidad.
- La eficacia y buen funcionamiento de las señales acústicas se comprobará antes de su entrada en servicio y posteriormente mediante las pruebas periódicas necesarias.
- Las señales acústicas intermitentes previstas para su utilización alterna o complementaria deberán emplear idéntico código.

Comunicaciones verbales

- Los mensajes verbales serán tan cortos, simples y claros como sea posible; la aptitud verbal del locutor y las facultades auditivas del o de los oyentes deberán bastar para garantizar una comunicación verbal segura.
- La comunicación verbal será directa (utilización de la voz humana) o indirecta (voz humana o sintética, difundida por un medio apropiado).
- Las personas afectadas deberán conocer bien el lenguaje utilizado, a fin de poder pronunciar y comprender correctamente el mensaje verbal y adoptar, en función de éste, el comportamiento apropiado en el ámbito de la seguridad.
- Si la comunicación verbal se utiliza en lugar o como complemento de señales gestuales, habrá que utilizar palabras tales como, por ejemplo:
 - Comienzo: Para indicar la toma de mando.
 - Alto: Para interrumpir o finalizar un movimiento.
 - Fin: Para finalizar las operaciones.
 - Izar: Para izar una carga.
 - Bajar: Para bajar una carga.
 - Avanzar, retroceder, a la derecha, a la izquierda: para indicar el sentido de un movimiento (el sentido de estos movimientos debe, en su caso, coordinarse con los correspondientes códigos gestuales).
 - Peligro: Para efectuar una parada de emergencia.
 - Rápido: Para acelerar un movimiento por razones de seguridad.

Señales gestuales

- Una señal gestual deberá ser precisa, simple, amplia, fácil de realizar y comprender y claramente distinguible de cualquier otra señal gestual.
- La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.
- La persona que emite las señales, denominada “encargado de las señales”, dará las instrucciones de maniobra mediante señales gestuales al destinatario de las mismas, denominado “operador”.
- El encargado de las señales deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.
- El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.
- El operador deberá suspender la maniobra que esté realizando para solicitar nuevas instrucciones cuando no pueda ejecutar las órdenes recibidas con las garantías de seguridad necesarias.
- El encargado de las señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador.
- El conjunto de gestos que se incluye no impide que puedan emplearse otros códigos, en particular en determinados sectores de actividad, aplicables a nivel comunitario e indicadores de idénticas maniobras.

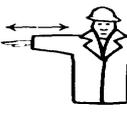
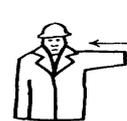
A) Gestos generales

Significado	Descripciones	Ilustración
Comienzo: Atención Toma de mando	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante	
Alto: Interrupción Fin del movimiento	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho	

B) Movimientos verticales

Significado	Descripción	Ilustración
Izar	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante describiendo lentamente un círculo	
Bajar	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia	

C) Movimientos horizontales

Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo	
Hacia la derecha. Con respecto al encargado de las señales	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	
Hacia la izquierda Con respecto al encargado de las señales	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	

Significado	Descripción	Ilustración
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia	

D) Peligro

Significado	Descripción	Ilustración
Peligro: Alto o parada de emergencia	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez	
Lento	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente	

Señalización improvisada

Este tipo de señalización es y continuará siendo un punto de riesgo acusado cuyas consecuencias negativas no se hacen esperar.

Entre otros, destacamos algunos de especial interés:

- Nominar el inicio y final de maniobra con palabras fonéticamente iguales, como DALE - VALE, YA - VA, etc., genera confusión y riesgo evidente.
- Señalización con marcas de tiza, rotulador, marcadores, etc., de determinados riesgos dándose la circunstancia que la marca desaparece y el riesgo permanece o viceversa.
- Notificación de parada de maquinaria o defectos de funcionamiento con notas escritas en medios no apropiados.
- Señalización de maniobras con movimiento de cargas de forma anárquica no adaptándose a los códigos establecidos.
- Uso y abuso de las señales acústicas, especialmente en trabajos en carretillas automotoras.

Riesgo de caídas, choques y golpes

- Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgos de caída de personas, choques o golpes podrá optarse, a igualdad de eficacia, por el panel que corresponda, o por un color de seguridad, o bien podrán utilizarse ambos complementariamente.
- La delimitación de aquellas zonas de los locales de trabajo a la que el trabajador tenga acceso con ocasión de éste, en las que se presenten riesgos de caída de personas, caída de objetos, choques o golpes, se realizará mediante un color de seguridad.
- La señalización por color referida anteriormente se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras. Las franjas deberán tener una inclinación aproximada de 45º y ser de dimensiones similares.

Vías de circulación

- Cuando sea necesario para la protección de los trabajadores, las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de un color bien visible, preferentemente blanco o amarillo, teniendo en cuenta el color del suelo. La delimitación deberá respetar las necesarias distancias de seguridad entre vehículos y objetos próximos, y entre peatones y vehículos. Los trabajadores que trabajen en las proximidades de, vías de circulación o máquinas autopropulsadas, vestirán en todo momento elementos reflectantes
- Las vías exteriores permanentes que se encuentren en los alrededores inmediatos de zonas edificadas deberán estar delimitadas cuando resulte necesario, salvo que dispongan de barreras o que el propio tipo de pavimento sirva como delimitación.

Equipos de protección contra incendios

- Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo o predominantemente rojo, de forma que se puedan identificar fácilmente por su color propio.
- El emplazamiento de los equipos de protección contra incendios se señalará mediante el color rojo o por una señal de panel. Cuando sea necesario, las vías de acceso a los equipos se mostrarán mediante las señales indicativas adicionales correspondientes.

Medios y equipos de salvamento y socorro

- La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro se realizará mediante señales en forma de panel.

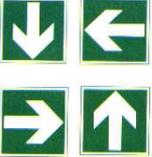
Situaciones de emergencia

- La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal. A igualdad de eficacia, podrá optarse por una cualquiera de las tres; también podrá emplearse una combinación de una señal luminosa con una señal acústica o con una comunicación verbal.

COLORES

COLORES DE SEGURIDAD		
COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES
VERDE	Señal de salvamento Situación de seguridad	Puertas, salidas, material, puestos de salvamento o de socorro, locales, Vuelta a la normalidad
ROJO	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro - Alarma	Parada, desconexión de emergencia. Evacuación
AMARILLO ANARANJADO	Señal de advertencia	Atención, precaución Verificación
AZUL	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica , Obligación de utilizar un equipo de protección individual

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	APLICACIÓN
	Vía/salida de socorro	Indicación de la dirección a seguir para alcanzar la salida de socorro más próxima
	Vía/salida de socorro	Situar sobre cada una de las salidas de socorro
	Teléfono de salvamento	Situar sobre cada uno de los teléfonos de salvamento
	Dirección que debe seguirse	Indicación del camino a seguir para salir al exterior, a un lugar seguro o a una salida de socorro. Conviene utilizarla de forma adicional a las siguientes
	Primeros auxilios	Señalización de los armarios botiquines y equipos de primeros auxilios (camillas, resucitadores, etc.), o en las puertas de los dispensarios

SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	APLICACIÓN
	Camilla	Situar junto a las camillas o en las puertas de los locales o armarios que las contienen
	Ducha de seguridad	Situar en lugares visibles sobre cada una de las duchas de seguridad
	Lavado de ojos	Situar en lugares visibles sobre cada uno de los lavaojos

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	APLICACIÓN
	Materias inflamables	En todos aquellos lugares donde existan materiales inflamables (almacenes, instalaciones, etc.)
	Materias explosivas	En todos aquellos lugares donde se trabaje con materiales que pueden explotar o pueden desprender gases inflamables
	Materias tóxicas	Donde exista la posibilidad de emisión o contacto con sustancias o preparados tóxicos
	Materias corrosivas	Donde exista posibilidad de contacto con sustancias o preparados corrosivos
	Cargas suspendidas	En las zonas de alcance de aparatos de elevación y transporte de cargas (grúas, puentes grúa, etc.)
	Vehículos de mantenimiento	En los lugares de acceso a zonas donde se utilicen carretillas para el transporte y apilado de materiales
	Riesgo eléctrico	En los accesos a instalaciones eléctricas y sobre cuadros de maniobra y mando, así como en las zonas de las máquinas donde puedan producirse contactos peligrosos.

SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	APLICACIÓN
	Peligro en general	En las zonas donde exista un riesgo particular no indicado de otra manera
	Materias comburentes	En instalaciones donde se manipule o almacenen comburentes. En general se trata de gases o mezclas de gases cuyo contenido en oxígeno puede facilitar el inicio y desarrollo de un incendio
	Radiaciones no ionizantes	En las zonas de acceso y utilización de máquinas que produzcan radiaciones no ionizantes, es decir, de radiaciones sin capacidad de producir iones al incidir sobre la materia pero con potencial de producir otros daños, p. ej. radiaciones ultravioletas e infrarroja
	Campo magnético intenso	En las zonas de acceso y utilización de máquinas que produzcan campos magnéticos intensos
	Riesgo de tropezar	En los lugares de paso donde exista riesgo de tropezar con obstáculos o elementos resbaladizos en el suelo, o con objetos salientes en zonas de circulación
	Caída a distinto nivel	En los lugares donde exista riesgo de caída a distinto nivel o riesgo de caída de altura. Utilizada para reforzar las medidas de protección colectiva e individual adoptadas
	Riesgo biológico	Señal indicativa del riesgo derivado de la exposición a agentes biológicos
	Baja temperatura	En zonas y puestos donde existe exposición a condiciones de trabajo con bajas temperaturas, que pueden ocasionar lesiones y estrés por frío (hipotermia)
	Materias nocivas o irritantes	Donde exista posibilidad de emisión o contacto con sustancias o preparados irritantes o nocivos

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

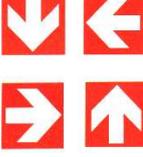
SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	APLICACIÓN
	Prohibido fumar	En todas aquellas zonas y lugares de trabajo donde exista riesgo de incendio o explosión
	Prohibido fumar y encender fuego	En todas aquellas zonas y lugares de trabajo donde exista riesgo de incendio o explosión
	Prohibido el paso a los peatones	En todos los lugares de acceso que ofrezcan riesgo de atropello, o en instalaciones que necesiten autorización expresa de paso
	Prohibido apagar con agua	Donde existan materiales que reaccionen con el agua violentamente o desprendan gases peligrosos o inflamables, exista riesgo de choque eléctrico o el agua no sea adecuada como agente extintor
	Agua no potable	En todos los grifos y salidas de agua no adecuada para el consumo humano
	Entrada prohibida a personas no autorizadas	En todos los lugares de acceso donde se necesite autorización expresa de paso
	Prohibido a los vehículos de manutención	En todos los accesos a los lugares donde los vehículos de manutención tengan prohibida la entrada sin autorización expresa
	No tocar	Donde el contacto o manipulación con algún objeto, preparado o sustancia pueda ser peligroso

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	APLICACIÓN
	Protección obligatoria de la vista	En trabajos con posibilidad de proyección de partículas, radiaciones, salpicadura de productos químicos, también, en trabajos sobre instalaciones eléctricas
	Protección obligatoria de la cabeza	Donde exista posibilidad de caída de objetos y/o golpes contra instalaciones fijas a la altura de la cabeza
	Protección obligatoria del oído	En lugares de trabajo o instalaciones, incluso en el exterior, con nivel de ruido superior al máximo permitido. Obligatoria su colocación en puestos donde el nivel diario equivalente es superior a 90 dBA o donde los niveles de pico superen los 140 dB (R.D. 1316/1.989, de 27 de octubre)
	Protección obligatoria de las vías respiratorias	En todas aquellas zonas e instalaciones donde exista riesgo de inhalación de gases, vapores, nieblas, humos o polvos, si éstos son tóxicos, neumoconióticos, molestos o irritantes; o se prevea o exista deficiencia de oxígeno
	Protección obligatoria de los pies	En trabajos con posibilidad de caída de objetos pesados a los pies y pinchazos. En trabajos eléctricos serán aislantes. En trabajos químicos serán resistentes a éstos
	Protección obligatoria de las manos	En trabajos con riesgo de cortes, abrasión, temperatura excesiva, productos químicos (cáusticos, ácidos, disolventes, grasas). No deben usarse al trabajar con máquinas rotativas (tornos, taladros, etc.)
	Protección obligatoria del cuerpo	En trabajos donde sea obligatorio el uso de ropa de protección. Es el caso de existir riesgo por contacto con productos químicos, o por exposición a condiciones peligrosas de frío o calor
	Protección obligatoria de la cara	Donde deba utilizarse pantallas para la protección de la cara: contra impactos de partículas u objetos, contra radiaciones ópticas (por ejemplo de infrarrojo y ultravioleta en procesos de soldadura), metales fundidos y sólidos calientes, salpicadura de líquidos, arcos eléctricos de cortocircuito, etc.

SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	APLICACIÓN
	Protección individual obligatoria contra caídas	En trabajos realizados en altura y que representen un peligro de caída a distinto nivel, donde sea obligatorio el uso de arnés anti-caídas
	Vía obligatoria para peatones	En zonas y vías de circulación de utilización obligada para los peatones
	Obligación general	En las zonas donde exista una obligación en particular y no esté indicada de otra manera. Conviene que vaya acompañada con señal adicional que aporte más información

SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	APLICACIÓN
	Manguera para incendios	Indica la situación de una boca de incendios equipada (BIE)
	Escalera de mano	Indica la situación de una escalera de mano destinada a ser utilizada en caso de incendio
	Extintor	Indica la situación de un extintor de incendios
	Teléfono para la lucha contra incendios	Indica la situación de un teléfono mediante el que puede transmitirse la alarma o aviso en caso de incendio
	Dirección que debe seguirse	Indican, solas o conjuntamente con una de las señales anteriores, la dirección en que se encuentran los equipos de lucha contra incendios

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1. NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN APLICABLE

El conjunto de las obras objeto de este Estudio Plan de Seguridad y Salud estará regulado, a lo largo de su ejecución, por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento.

Ámbito general

- **Ley 31/1.995**, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Ley 54/2003**, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales
- **Ley 39/1999**, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
- **Ley 32/2006**, de 19 de octubre reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción
- **R.D. Legislativo 5/2000**, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- **R.D. 707/2002**, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado.
- **R. D. 2177/2004**, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R. D 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- **R.D. 1273/2003**, de 10 de octubre, por el que se regula la cobertura de las contingencias profesionales de los trabajadores incluidos en el Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos, y la ampliación de la prestación por incapacidad temporal para los trabajadores por cuenta propia.
- **R.D. 604/2006**, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- **R.D. 286/2006**, de 10 de Marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- **R. D. 1109/2007**, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

- **R.D. 39/1.997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **R.D. 171/2004**, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales
- **Real Decreto Legislativo 1/1.995**, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- **R.D. 1627/1.997**, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- **Orden de 10 de febrero de 1975** por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación, NTE-ADD, Demoliciones.
- **Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1.987**, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
- **R.D. 1995/1.978**, de 12 de mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social.
- **R.D. 485/1.997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- **Orden de 9 de marzo de 1.971**, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo 1.
- **Orden del 28 de agosto de 1.970**, por la que aprueba la Ordenanza de trabajo en las industrias de la construcción, vidrio y cerámica.
- **R.D. 1316/1.989**, de 27 de octubre, sobre medidas de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido.
- **R.D. 487/1.997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- **R.D. 842/2002**, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja tensión y sus ITC.
- **R.D. 614/2001**, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- **R.D. 681/2003**, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- **R.D. 379/2001**, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.

¹ .- Actualmente, sólo se encuentran en vigor determinados artículos del TÍTULO II de la citada Ordenanza.

- **R.D. 3275/1982**, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- **ORDEN de 10 de marzo de 2000**, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE-RAT 18 y MIE-RAT 19 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación
- **R.D. 664/1.997**, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- **R.D. 665/1.997**, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- **Orden de 31 de octubre de 1.984**, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgos de amianto.
- **Convenio de la OIT de 4 de junio de 1.986**, número 162, ratificado por instrumentos de 17 de julio de 1.990, sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad.
- **Resolución de 15 de febrero de 1.977**, sobre el empleo de disolventes y otros compuestos que contengan benceno.
- **Orden de 9 de abril de 1.986**, por la que se aprueba el Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud por la presencia de cloruro de vinilo monómero en el ambiente de trabajo.
- **Orden de 20 de mayo de 1.952**, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad en el Trabajo en la industria de la construcción y Obras Públicas.
- **R.D. 863/1.985**, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- **R.D. 2114/1.978**, de 2 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos.
- **R.D. 1244/1.979**, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a presión. Y sus Instrucciones Técnicas Complementarias:
 - ITC MIE AP1: Calderas, economizadores, precalentadores, sobrecalentadores y recalentadores. (Orden del 17 de marzo de 1.982)
 - ITC MIE AP2: Tuberías para fluidos relativos a calderas. (Orden del 6 de octubre de 1.980)
 - ITC MIE AP7: Botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión. (Orden del 1 de septiembre de 1.982)
- **R.D. 507/1982**, de 15 de Enero de 1982 por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión aprobado por el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril de 1979.
- **R.D. 222/2001**, de 2 de Marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables.

- **R.D. 1504/1.990**, de 23 de noviembre, por el que se modifican determinados artículos del Reglamento de Aparatos a Presión.
- **Orden de 20 de enero de 1.956**, por la que se aprueba el reglamento de Seguridad en los trabajos en cajones de aire comprimido.

Equipos de obra

- **R.D. 1215/1.997**, 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.
- **R.D. 1495/1.986**, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas.
- **R.D. 1435/1.992, de 27 de noviembre**, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- **R.D. 2291/1985**, de 8 noviembre, que aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Mantenimiento y sus ITC.
- **R.D. 13414/1997**, de 1 de agosto por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de Elevación y Mantenimiento aprobado por REAL DECRETO 2291/1985, de 8 noviembre.
- **R.D. 836/2003**, de 27 de junio, por el que se se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- **R.D. 837/2003**, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas
- **ORDEN de 26 de mayo de 1989**, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a carretillas automotoras de manutención.
- **R.D. 245/1.989**, en que se establece la Regulación de la potencia acústica de maquinarias.
- **Orden del Ministerio de Industria y Energía, del 17 de noviembre de 1.989**, en la que se modifica el R.D. 245/1.989, del 27 de febrero, “Complementa el Anexo I, adaptando la Directiva 89/514/CEE, del 2 de agosto de 1.989, referente a la limitación sonora de palas hidráulicas, palas de cable, topadores, frontales, cargadoras y palas cargadoras”.
- **R. D. 1513/1.991**, de 11 de octubre, que establece las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.

Equipos de protección individual

- **R.D. 1407/1.992**, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual - EPI. (Esta disposición deroga las instrucciones MT)
- **R.D. 159/1.995**, de 3 de febrero, en el que se modifica el marcado “CE” de conformidad y el año de colocación.
- **R.D. 773/1.997**, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- **Diversas normas UNE** en cuanto a ensayos, fabricación, adecuación del uso y catalogación de los equipos de protección individual.

3.2. PRESCRIPCIONES DE UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS

Las prescripciones sobre la utilización y el mantenimiento de los equipos de trabajo vienen reflejadas en las fichas de evaluación de riesgos incluidas anteriormente. Es por ello que se remite al lector al apartado MEMORIA DESCRIPTIVA, en caso de querer conocer las mencionadas prescripciones.

Durante el transcurso de las obras, se tomarán todas las medidas y precauciones necesarias para que los elementos de Seguridad e Higiene instalados para la ejecución de estas obras, y definidos en el presente Estudio Seguridad y Salud, se encuentren en todo momento en servicio y en buenas condiciones para su finalidad. Será responsabilidad de la Dirección de obra, o del Recurso Preventivo en su caso, el mantener y conservar dichas medidas en perfecto estado de uso y funcionalidad, cambiando o reemplazando de lugar los elementos que así lo requieran.

3.2.1. Empleo y conservación del material de seguridad

Protección de la cabeza

La cabeza puede verse agredida dentro del ambiente laboral por distintas situaciones de riesgo, entre las que cabe destacar:

- Riesgos mecánicos. Caída de objetos, golpes y proyecciones.
- Riesgos térmicos. Metales fundidos, calor, frío...
- Riesgos eléctricos. Maniobras y/u operaciones en alta o baja tensión.

La protección del cráneo frente a estos riesgos se realiza por medio del casco que cubre la parte superior de la cabeza.

Las características técnicas exigibles a los cascos de protección se encuentran en la norma EN 397.

Protección del oído

Un protector auditivo es un elemento de protección personal utilizado para disminuir el nivel de ruido que percibe un trabajador situado en un ambiente ruidoso.

Los protectores auditivos los podemos clasificar en los siguientes grupos:

- Orejeras
- Tapones

Las orejeras son protectores que envuelven totalmente al pabellón auditivo. Están compuestas por CASCOS, que son piezas de plástico duro que cubren y rodean la oreja. Los bordes están recubiertos por unas almohadillas rellenas de espuma plástica con el fin de sellar acústicamente contra la cara. La superficie interior del casco está normalmente recubierta de un material absorbente del ruido.

Y el ARNÉS, que es el dispositivo que sujeta y presiona los cascos contra la cabeza o sobre la nuca.

Hay cascos de seguridad que llevan acoplados dos cascos de protección auditiva y que pueden girarse 90° a una posición de descanso cuando no es preciso su uso.

Los tapones son protectores auditivos que se utilizan insertos en el conducto auditivo externo, obturándolo. En general, no son adecuados para personas que sufran enfermedades de oído o irritación del canal auditivo. Puede llevar un ligero arnés o cordón de sujeción para evitar su pérdida.

La normativa técnica que contempla las características de estos elementos de protección es la norma EN 352.

Protección de ojos y cara

Los equipos de protección personal de ojos y cara se pueden clasificar en dos grandes grupos:

Pantallas.- Las pantallas cubren la cara del usuario, preservándolo de las distintas situaciones de riesgo a que pueda verse sometido. Las pantallas protectoras, en orden a sus características intrínsecas, pueden clasificarse en :

- Pantallas de soldadores. Pueden ser de mano o de cabeza. Las pantallas para soldadores van provistas de filtros especiales inactivos que, de acuerdo con la intensidad de las radiaciones, tendrán una opacidad determinada, indicada por su grado de protección N. Estas pantallas pueden llevar antecristales que protegen también contra los posibles riesgos de impactos de partículas en operaciones de limpieza o preparación de soldaduras. Estos cristales de protección mecánica pueden ser de dos tipos: Antecristales y cubrefiltros. Las características técnicas de estos

equipos de protección están recogidas en las normas EN 166, EN 167, EN 169, EN 175 y EN 379.

- Pantallas faciales. Están formadas por un sistema de adaptación a la cabeza abatible y ajustable y diferentes variantes de visores. Dependiendo del tipo de visor proporciona protección contra radiaciones, salpicaduras de líquidos corrosivos, proyección de partículas, etc.

Las características técnicas de estos protectores vienen recogidas en las normas EN 166, EN 167 y EN 168.

Gafas.- Las gafas tienen el objetivo de proteger los ojos del trabajador. Las gafas, en función del tipo de riesgos a que se encuentre sometido el trabajador en su puesto de trabajo, debe garantizar total o parcialmente la protección adicional de las zonas inferior, temporal y superior del ojo. Los oculares pueden ser tanto de material mineral como de material orgánico. En cualquier caso, como la montura, requieren una certificación específica. Las gafas pueden ser de los siguientes tipos:

- Gafa tipo universal.
- Gafa tipo cazoleta
- Gafa tipo panorámica.

Las características técnicas de estos equipos se encuentran recogidas en las normas EN 166, EN 167, EN 168 y EN 170.

Protección de las vías respiratorias

Los equipos de protección individual de las vías respiratorias tienen como misión hacer que el trabajador que desarrolla su actividad en un ambiente contaminado o con deficiencia de oxígeno, pueda disponer para su respiración de aire en condiciones apropiadas. Estos equipos se clasifican en dos grandes grupos:

Respiradores purificadores de aire.- Son equipos que filtran los contaminantes del aire antes de que sean inhalados por el trabajador. Pueden ser de presión positiva o negativa. Los primeros, también llamados respiradores motorizados, son aquellos que disponen de un sistema de impulsión del aire que lo pasa a través de un filtro para que llegue limpio al aparato respiratorio del trabajador. Los segundos, son aquellos en los que la acción filtrante se realiza por la propia inhalación del trabajador.

Las características técnicas de los equipos de protección de las vías respiratorias se encuentran recogidas en las normas EN 140, EN 141, EN 143, EN 149, EN 405.

Protección de brazos y manos

Un guante es una prenda del equipamiento de protección personal que protege una mano o una parte de ésta, de riesgos. Puede cubrir parte del antebrazo y brazo también.

Las extremidades superiores de los trabajadores pueden verse sometidas, en el desarrollo de un determinado trabajo, a riesgos de diversa índole, en función de los cuales la normativa de la Comunidad Europea establece la siguiente clasificación:

- Protección contra riesgos mecánicos.
- Protección contra riesgos químicos y microorganismos.
- Protección contra riesgos térmicos.
- Protección contra el frío.
- Guantes para bomberos.
- Protección contra radiación ionizada y contaminación radiactiva.

Cada guante, según el material utilizado en su confección, tiene sus limitaciones de uso, debiéndose elegir el más adecuado para cada tarea en particular.

Las características técnicas de los guantes se encuentran recogidas en las normas EN 388, EN 374, EN 407, EN 420, EN 421 y EN 511.

Protección de los pies

Son los pies la parte del cuerpo humano con mayor riesgo de daño directo o capaz de transmitir daños a otra parte del organismo por ser los puntos de contacto necesarios con el medio para desplazarnos o desarrollar la mayor parte de nuestras actividades. Esta circunstancia ha hecho que de forma natural la humanidad haya tendido a protegerse en primer lugar de la depresiones del suelo y agentes meteorológicos a través del calzado.

El calzado de seguridad pretende ser un elemento que proteja, no solo de las agresiones a los pies, sino que evite además que por éstos lleguen agresiones a otras partes del organismo a través del esqueleto del que constituyen su base. Así, el calzado de seguridad no ha de verse como único elemento de protección contra impactos o pinchazos sino que además, protege contra:

- Vibraciones.
- Caídas mediante la absorción de energía.
- Disminuye el resbalamiento permitiendo una mayor adherencia.
- Disminuye la influencia del medio sobre el que se apoya, calor o frío.
- Previenen de agresiones químicas como derrames, etc.

Las características técnicas del calzado de protección se encuentran recogidas en las normas EN 344 y EN 345.

Protección del cuerpo entero

Son aquellos que protegen al individuo frente a riesgos que no actúan únicamente sobre partes o zonas determinadas del cuerpo, sino que afectan a su totalidad.

El cubrimiento total o parcial del cuerpo del trabajador tiene por misión defenderlo frente a unos riesgos determinados, los cuales pueden ser de origen térmico, químico, mecánico, radiactivo o biológico.

La protección se realiza mediante el empleo de prendas tales como mandiles, chaquetas, monos, etc., cuyo material debe ser apropiado al riesgo existente.

Las características técnicas de la ropa de trabajo vienen recogidas en las normas EN 340, EN 366, EN367, EN 368, EN 369, En 467, EN 531 y EN 532.

Las prendas de señalización serán aquellas prendas reflectantes que deban utilizarse, sea en forma de brazaletes, guantes, chalecos, etc., en aquellos lugares que forzosamente tengan que estar oscuros o poco iluminados y existan riesgos de colisión, atropellos, etc.

Las características técnicas de las prendas de alta visibilidad se encuentran recogidas en las normas EN 340 y EN 471.

La finalidad del arnés de seguridad es la de retener o sostener y frenar el cuerpo del trabajador en determinadas operaciones con riesgo de caída de altura, evitando los peligros derivados de las mismas.

3.3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Sin olvidar la importancia de los medios de protección personal, necesarios para la prevención de riesgos que no pueden ser eliminados mediante la adopción de protecciones de ámbito general, se ha previsto la adopción de protecciones en todas las fases de la obra, en la que pueden servir para eliminar o reducir riesgos de los trabajos. Se contemplan los medios de protección colectiva durante los trabajos, con la amplitud necesaria para una actuación eficaz, ampliando el concepto de protección colectiva más allá de lo que específicamente puede ser considerado como tal. Además de medios de protección, como puede ser una red que evite caídas, se prestará atención a otros aspectos, como una iluminación adecuada, una señalización eficaz, una limpieza suficiente de la obra, que sin ser medios específicos de protección colectiva, tienen su carácter en cuanto que con la atención debida de los mismos, se mejora el grado de seguridad, al reducir los riesgos de accidentes.

- **Puesta a tierra:**

La puesta a tierra estará de acuerdo con lo expuesto en la M.I.B.T 039 del Reglamento Electrónico para Baja Tensión.

- **Cubrición de huecos horizontales:**

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera o metal, o bien mediante mallazo electrosoldado, o cualquier otro elemento que lo cubra.

Estos huecos, se refieren a los que se realizan en obra para el paso de servicios y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

Los materiales a utilizar deberán tener la resistencia adecuada y sujetos de tal manera que no se puedan deslizar.

- **Barandillas:**

La protección del riesgo de caída al vacío por los huecos y aberturas o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas, o por cualquier otro elemento que los cubra.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción", Anexo IV. Parte C. Punto 3.a) y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.

En el Real Decreto 1627/97 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras: Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

La altura de las barandillas será como mínimo de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura. El hueco existente entre barandilla y rodapié estará protegido por un larguero horizontal.

- **Plataformas de trabajo:**

Tendrán como mínimo 60 cm. de ancho y las situadas a más de 2 m. del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.

- **Vallas autónomas de limitación y protección:**

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.

Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

- **Extintores portátiles:**

Se utilizarán extintores polivalentes de 6 Kg. de peso.

Se revisarán según indique su "ficha de control de mantenimiento".

- **Señales de seguridad:**

Estarán de acuerdo con la normativa vigente (R.D. 485/97).

Se dispondrán sobre soporte o adosadas a valla, muro, pilar, máquina, etc.

- **Escaleras de mano:**

Se utilizarán escaleras de mano tanto de madera como de metal. Asimismo se utilizarán escaleras tipo tijera.

Para su uso se atenderá a lo establecido en el Real Decreto 486/97: "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo".

- **Cables de sujeción de arnés de seguridad y anclajes al mismo:**

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que pueden ser sometidos de acuerdo con su función protectora, teniendo en cuenta su fijación a elementos de la estructura no demolidos en la fase de trabajo.

- **Tolvas de evacuación y recogida de escombros:**

Las tolvas estarán bien sujetas para evitar el desplome por desplazamiento. El último tramo de la tolva, tendrá una pendiente menor para amortiguar la velocidad del vertido y reducir la producción de polvo.

Están obligadas por la Parte C.2. del Anexo IV del Real Decreto 1627/97.

- **Riego:**

Se regará convenientemente el escombro (o caminos de obra), para evitar la formación de polvo, de tal forma que no se produzcan encharcamientos, cortándose el caudal de agua cada vez que se efectúe esta operación.

3.4. **CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA**

Cumplirán las condiciones establecidas en el Anexo IV. Parte C. Puntos 6,7 y 8 del Real Decreto 1627/97.

La maquinaria de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.

Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.

Las operaciones de instalación y mantenimiento, deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros, para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con detenimiento por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc., serán revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Jefatura de la obra, con la ayuda del Recurso Preventivo, la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra, deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Jefatura de la obra, proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

3.4.1. **Generalidades**

Estarán equipadas con:

- Señalización acústica automática de marcha atrás.
- Rotativo luminoso.
- Faros para desplazamientos de marcha hacia delante o hacia atrás.
- Cabina de seguridad o, en su caso, pórtico de seguridad.
- Retrovisores a ambos lados.
- Extintor portátil de 6 Kg. de polvo seco.
- Un elemento que permita al maquinista quitarse el barro del calzado.

No se permitirá el acceso, cuando una máquina esté trabajando, a la zona integrada en su radio de acción de desplazamiento o el que pueda abarcar al permanecer estática.

Ante la presencia de líneas eléctricas se impedirá el acceso de la máquina a puntos de riesgo de contacto eléctrico, limitándose, si la línea es aérea, su paso inferior mediante pórticos de seguridad con altura de gálibo permitida.

No se abandonará la máquina por el conductor sin estar en función de parada, inmovilizada y con sus equipos de trabajo en reposo sobre el suelo.

No se permitirá el transporte de personas, además del conductor, sobre estas máquinas. Para la reparación de órganos móviles se tomará las medidas necesarias para controlar movimientos inesperados.

No se realizarán replanteos simultáneos con el trabajo de estas máquinas en zonas de influencia de las mismas.

3.4.2. Retroexcavadora

Se deberá utilizar retroexcavadora sobre orugas en terrenos blandos para trabajos sobre materiales duros y trayectos cortos, o mejor sin desplazamiento y utilizar retro sobre neumáticos en terrenos duros y abrasivos para materiales sueltos o de compactación media y desplazamientos.

Las retro están diseñadas tanto para la carga como para excavar. Deben dotarse del tipo de cuchara de capacidad y modelo según la obra a realizar.

En trabajos realizados en posición estática, la máquina debe fijarse mediante sus estabilizadores apoyados sobre base firme y, además, la deberá tener nivelada.

Es necesario hacer retroceder la máquina cuando la cuchara comienza a excavar por debajo de la superficie de apoyo, al objeto de evitar su cabeceo y vuelco.

En general y salvo casos justificados, no se trabajará sobre pendiente superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos que sean deslizantes.

Al cargar sobre camión, la cuchara de la retro no deberá pasar nunca por encima de la cabina.

Deberá prestarse especial atención a las inmediatas y necesarias actuaciones de entibación. Debe tenerse en cuenta, para posteriores operaciones sobre las excavaciones por este medio, que las paredes y fondos, a una cierta profundidad, quedan movidos y habrá que adoptar las medidas necesarias para evitar el derrumbe.

3.4.3. Carretilla Mecánica (Dúmpер)

El asiento y los mandos deberán reunir condiciones ergonómicas para la conducción.

Deberá poseer pórtico de seguridad, con resistencia tanto a la deformación como a la compresión. Todos los órganos de dirección y frenado estarán en buenas condiciones de uso.

En los de tipo de arranque manual mediante manivela, ésta tendrá la longitud necesaria y la forma adecuada para que en su giro no golpee a elementos próximos de la máquina.

El maquinista del vehículo deberá poseer el permiso de conducir clase B2. Esta media es aconsejable incluso para el tránsito en el interior de la obra.

Para girar la manivela del arranque manual, se cogerá colocando el dedo pulgar del mismo lado que los demás de la mano. Una vez utilizada la manivela en el arranque, será sacada de su alojamiento y guardada en un lugar reservado en el mismo vehículo.

Para la conducción, el maquinista hará uso de botas con suelas antideslizantes, guantes de cuero, casco de seguridad no metálico clase N, con barbuquejo, y cinturón antivibratorio.

Es obligatorio en la conducción del dumper no exceder la velocidad de 20 km./h, tanto en el interior como en el exterior de la obra.

Cualquier anomalía observada en el manejo del dumper se pondrá en conocimiento de la persona responsable, para que sea corregida a la mayor brevedad posible, y si representa un riesgo grave de accidente se suspenderá su servicio hasta que sea reparada.

Quedará totalmente prohibida la conducción sin previa autorización de la empresa.

Cuando se observe una actitud peligrosa del maquinista, en su forma de conducción y empleo de la máquina, será sustituido de inmediato. Queda prohibido que viajen otras personas sobre la máquina si ésta no está configurada y autorizada para ello.

Las zonas por donde circulen estos vehículos no presentarán grandes irregularidades en su superficie. No se debe circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos, y al 30% en terrenos secos. El remonte de pendientes bajo carga se efectuará marcha atrás, en evitación de pérdidas de equilibrio y vuelcos. Para el vertido de tierras o

materiales a pie de zanjas, pozos, vacíos o taludes, deberán colocarse topes que impidan su total acercamiento y que aseguren el no vuelco de la máquina sobre la excavación.

Se prohíbe sobrepasar la carga máxima inscrita en el cubilote del dumpers. Antes de iniciar la marcha de la máquina se revisará la carga en cuanto a peso y disposición, de modo que sea admisible, no desequilibre la máquina ni presente riesgo de derrumbe. Se prohíbe el colmo de la carga que impida la correcta visión para el conductor.

Nunca será abandonado un dúmper en marcha. Si el motivo por el que se incurre en esta temeridad es un fallo en su sistema de nuevo arranque, será retirado de inmediato a taller para ser reparado. El abandono siempre se hará a máquina parada, enclavada y, en caso necesario, calzada para su fijación.

Para circular la máquina por vía pública estará autorizada por la empresa, dispondrá de los pertinentes permisos y su conducción se hará respetando las normas marcadas por el Código de Circulación.

Al terminar el trabajo, el vehículo será limpiado de materias adheridas con agua.

Las revisiones y reparaciones de la máquina serán realizadas por personal especializado. No se deberán realizar reparaciones improvisadas por personas no cualificadas.

Las máquinas serán engrasadas, observados sus niveles y mantenido en buenas condiciones de uso su sistema de arranque y frenado.

Es aconsejable la existencia de un libro de mantenimiento donde se anoten los datos de incidencias observadas en su conducción, mantenimiento, reparaciones y comportamiento de las pruebas realizadas una vez reparado.

3.4.4. Camión de transporte de materiales

Todos los vehículos dedicados a transporte de materiales deberán estar en perfectas condiciones de uso. La empresa se reserva el derecho de admisión en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo, en especial en referencia a las revisiones obligatorias de la ITV.

Son extensivas a este tipo de vehículos las exigencias y normas dadas en el punto correspondiente a los aspectos generales de las máquinas.

Las cargas se repartirán sobre la caja con suavidad, evitando descargas bruscas y desde altura considerable que desnivele la horizontalidad de la carga y esfuere más unas zonas que otras del camión. El “colmo de la carga” se evitará. Cuando la carga sea de materiales sólidos, la altura máxima será en función de la altura de gálibo permisible, la menor de las permitidas en el exterior o en el interior de la obra. Cuando el material sea disgregado, el montículo de carga formará una pendiente máxima, por todos sus lados, del 5%.

Se procurará que las cargas dispuestas a vertedero vayan húmedas, al objeto de evitar la formación de polvaredas. Es necesario cubrir mediante malla fina las cargas de materiales sueltos durante su transporte exterior de obra, para evitar derrames y riesgos derivados de los materiales caídos.

En ningún caso el conductor del vehículo abandonará éste con el motor en marcha o sin inmovilizar debidamente.

3.4.5. Camión grúa

Para circular a través de vías públicas cumplirá con los requisitos exigidos por los organismos competentes, siendo la responsabilidad derivada de accidentes, durante todo el servicio, de la empresa a la que se contrate este medio.

Se procurará que los accesos a los tajos sean firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%. Se utilizarán tablonos o chapas de palastro para salvar irregularidades o zonas blandas del terreno de paso.

Queda expresamente prohibido estacionar este tipo de vehículos a una distancia menor de 2 metros del borde de una excavación, vaciado, zanja o pozo, sin adoptar medidas adecuadas para evitar su vuelco y caída. En caso de ser necesaria una aproximación menor, se ejecutará la entibación reforzada de la zona afectada.

Queda totalmente prohibido superar la capacidad portante de la grúa y se aplicará su coeficiente de seguridad correspondiente. Asimismo, queda prohibido superar la capacidad portante de otros elementos de la grúa, tales como: gancho, cables, eslingas auxiliares, etc.

Las operaciones de elevación y descenso de cargas se realizará previa instalación de los gatos estabilizadores, dispuestos sobre base regularizada y firme y nivelada la máquina.

Las maniobras sin visibilidad, previa información de la operación a realizar e inspección de la zona por el maquinista, serán dirigidas por un señalista que habrá de coordinar la operación.

Las operaciones de guías de carga, en caso necesario, se harán mediante cabos tirantes manejados, al menos, por dos operarios.

Esta máquina cumplirá, además, las condiciones establecidas para los camiones de transporte

3.4.6. Grúa autopropulsada

Los elementos de las grúas se constituirán y montarán con los factores de seguridad siguientes para su carga máxima nominal:

- Tres para ganchos empleados en los aparatos accionados a mano.
- Cuatro para ganchos en los accionados con fuerza motriz.
- Cinco para aquellos que se empleen en izado o transporte de materiales peligrosos.
- Cuatro para los miembros estructurales.
- Seis para los cables izadores.
- Ocho para los mecanismos y ejes de izar.

Estarán provistos de lastres o contrapesos en proporción a la carga a soportar.

Se asegurará previamente la solidez y firmeza del suelo. Las grúas montadas en el exterior deberán ser instaladas teniendo en cuenta los factores a presión del viento. Para velocidades superiores a 80 km/h se dispondrán de medidas especiales mediante anclaje, macizos de hormigón o mediante tirantes metálicos.

Las grúas móviles estarán dotadas de topes o ménsulas de seguridad.

Las cabinas de seguridad se instalarán de modo que el maquinista tenga durante toda la operación el mayor campo visibilidad posible. Las cabinas de grúas situadas a la intemperie serán cerradas y provistas de ventanas en todos sus lados. En instalaciones de temperaturas elevadas o con producción de humos o polvo deberán estar dotadas de ventilador extractor.

Cuando se accionen las grúas desde el piso de los locales, se dispondrá de pasillos a lo largo de su recorrido de una anchura de 0,90 metros.

3.4.7. Grupo electrógeno

Seguir todas las instrucciones que se den a los trabajadores para realizar el trabajo de forma segura.

Los aparatos de control con que va dotado un grupo electrógeno serán los siguientes:

- Interruptor general de corte omnipolar o automático general.
- Interruptor general diferencial de 300 mA de sensibilidad, instantáneo o selectivo.
- Amperímetros, para comprobar el consumo total de la instalación eléctrica que alimenta, y así no sobrepasar la potencia nominal del alternador.
- Frecuencímetro, para controlar la frecuencia de la red: 50 Hz.
- Interruptor automático de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de la red que alimenta, con el suficiente poder de corte en KA, que limita la potencia del generador.
- Voltímetro, para poder regular la tensión de salida de la instalación eléctrica de B.T., a las tensiones usuales de 220/380 V.

En grupo electrógeno obligatoriamente estará conectado a tierra, dependiendo del sistema de conexión del grupo a la red eléctrica (Sistema TT, Sistema TNS, Sistema IT, Sistema II).

3.5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

3.5.1. Instalación eléctrica

Cumplirá el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las siguientes condiciones particulares:

Cuadros eléctricos:

Los cuadros de distribución eléctrica serán construidos con materiales incombustibles e inalterables por los agentes atmosféricos. Serán de construcción estanca al agua.

La tapa del cuadro permanecerá siempre cerrada y se abrirá exclusivamente por personal competente y autorizado para ello.

Las líneas generales de fuerza deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

Se comprobará que al accionar el botón de prueba del diferencial, cosa que se deberá realizar periódicamente, éste se desconecta y en caso contrario es absolutamente obligatorio proceder a la revisión del diferencial por personal especializado y en último caso sustituirlo por uno nuevo.

El cuadro general deberá ir provisto de interruptor general de corte omnipolar que deje toda la obra sin servicio, totalmente aislado en todas sus partes activas.

Los cuadros de distribución eléctrica deberán tener todas sus partes metálicas, así como los envolventes metálicos, perfectamente conectadas a tierra.

Los enchufes y tomas de corriente serán de material aislante, doble aislamiento, disponiendo de uno de los polos para la toma de tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos, interruptores, etc., deberán ser de equipo completamente cerrado que imposibiliten en cualquier caso, el contacto fortuito de personas o cosas.

Todas las bornas de las diferentes conexiones deberán estar provistas de protectores adecuados que impidan un contacto directo con las mismas.

En el cuadro eléctrico general, se deben colocar interruptores (uno por enchufe) que permitan dejar sin corriente los enchufes en los cuales se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de forma que sea posible enchufar y desenchufar la máquina sin corriente.

Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares, deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barro, etc. en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

Lámparas eléctricas portátiles:

Tal y como exige la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, estos equipos reunirán las siguientes condiciones mínimas:

- Tendrán mango aislante.
- Dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica.
- Su tensión de alimentación será de 24 V o bien estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.
- Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones NO serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.

Conductores eléctricos:

Todas las máquinas accionadas por energía eléctrica deberán disponer de conexión a tierra, siendo la resistencia máxima permitida de los electrodos o placas, de 5 a 10 ohmios.

Los cables de conducción eléctrica, se emplearán con doble aislamiento impermeable, y preferentemente, de cubierta exterior resistente a los roces y golpes.

Se evitará discurrir por el suelo disponiéndose a una altura mínima de 2,5 m. sobre el mismo.

No estarán deteriorados, para evitar zonas bajo tensión.

Las mangueras para conectar a las máquinas, llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno para la conexión al polo de tierra del enchufe.

Las mangueras eléctricas que estén colocadas sobre el suelo, deberán ser enterradas convenientemente. Por ningún motivo se podrán almacenar objetos metálicos, punzantes, etc. sobre estas zonas que pudieran provocar la perforación del aislamiento y descarga accidentales por esta causa.

En caso de que estas mangueras eléctricas, no puedan ser enterradas, se colocarán de forma elevada o aérea.

3.5.2. Instalación contra incendios

Se instalarán extintores de polvo polivalente de acuerdo con la Norma UNE-23010, serán revisados anualmente y recargados si es necesario. Asimismo, se instalarán en los lugares de más riesgo a la altura de 1,5 m. del suelo y se señalizarán de forma reglamentaria.

3.5.3. Instalación de Agua Potable

La empresa constructora facilitará a su personal agua potable, disponiendo para ello grifos de agua corriente distribuidos por diversos lugares de la obra, además de las zonas de comedor y servicios.

Todos los puntos de suministro se señalizarán y se indicará claramente si se trata de agua potable o no potable. Caso de no existir agua potable, se dispondrá de un servicio de agua potable con recipientes limpios, preferentemente plásticos por sus posibilidades de limpieza y para evitar roturas fáciles.

En caso de duda de la potabilidad, se solicitarán los pertinentes ensayos a un laboratorio homologado, prohibiéndose su consumo hasta la confirmación de su condición de apta para el consumo humano. Hasta entonces, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado anterior.

Si hay conducciones de agua potable y no potable, se extremarán las precauciones para evitar la contaminación.

Se tendrá en cuenta que estén separadas de zonas de interferencia con la instalación eléctrica. Asimismo, se colocarán en lugares en los que no haya riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores.

3.6. MEDIDAS DE EMERGENCIA

3.6.1. Condiciones legales

El Art. 20 de la Ley 31/95, 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 de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores”.

3.6.2. Condiciones de actuación

En este sentido, el servicio de prevención efectuará un análisis de la actividad que se desarrolla, las condiciones de los locales, los elementos de protección contra incendios, las instalaciones con riesgo especial, las vías de evacuación y salidas de emergencia, siendo necesario para su implantación, entre otras, las siguientes acciones:

- Formar e informar a los trabajadores encargados de las emergencias.
- Divulgar las acciones que el plan de emergencia indica para los trabajadores.
- Establecer y cumplir las revisiones periódicas de los elementos de extinción.
- Mantener actualizado el citado plan.

El plan de seguridad y salud deberá especificar:

- Plan de emergencias
- Documentación a entregar por los contratistas al “coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra”:
- Antes del comienzo de los trabajos y permanentemente actualizado las actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.
- Antes del comienzo de las distintas fase de trabajo y permanentemente actualizado las actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.
- Durante el desarrollo de los trabajos y permanentemente actualizado las actuaciones realizadas de acuerdo a lo planificado en el plan de emergencias.

3.7. SEÑALIZACIÓN

3.7.1. Normas Generales

Se establecerá un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad.

La puesta en práctica del sistema de señalización no dispensará, en ningún caso, de la adopción de los medios de protección indicados en el presente documento.

Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

En el sistema de señalización se adoptarán las exigencias reglamentarias para el caso, según la legislación vigente y nunca atendiendo a criterios caprichosos. Aquellos elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas no podrán ser utilizados en la obra.

Aquellas señales que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre señalización de los lugares de trabajo no podrán ser utilizadas en la obra.

El material constitutivo de las señales (paneles, conos de balizamiento, letreros, etc.) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable.

3.7.2. Señales de Seguridad

La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

Las señalizaciones que necesiten de una fuente energía, dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

Colores de Seguridad

Color	Significado	Indicaciones y Precisiones
Rojo	Señal de Prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro – Alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación
	Sistemas contra incendios	Identificación y localización
Amarillo	Señal de Advertencia	Atención, precaución. Verificación
Azul	Señal de Obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual
Verde	Señal de Salvamento	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.
	Situación de Seguridad	Vuelta a la normalidad.

Tipos de Señales

Se clasifican en:

- Señal de advertencia
- Señal de prohibición
- Señal de obligación
- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios
- Señales de salvamento y socorro

Requisitos de utilización

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, y en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre si.

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Señales de advertencia

Tienen forma triangular y sus pictogramas serán negros sobre fondo amarillo, debiendo cubrir este color amarillo, como mínimo el 50% de la superficie de la señal. Los bordes son negros.

Señales de prohibición

Tienen forma redonda y sus pictogramas serán negros sobre fondo blanco, con bordes y bandas rojas.

La banda será transversal descendente de izquierda a derecha, atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal.

El rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal.

Señales de obligación

Tienen forma redondeada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo azul, debiendo cubrir el color azul, como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Tienen forma rectangular o cuadrada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo rojo, debiendo cubrir este color rojo como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Señales de Salvamento o Socorro

Tienen forma rectangular o cuadrada, con los pictogramas blancos sobre fondo verde. Este color cubrirá como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Señalización de las vías de circulación

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera.

Personal auxiliar de los maquinistas para la señalización

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás.

Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

Señales gestuales

Serán aquellos movimientos o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que realizan maniobras que constituyan un riesgo para los trabajadores.

Las señales gestuales deberán ser precisas, simples, amplias, fáciles de realizar y comprender y serán claramente distinguibles de cualquier otra señal gestual.

La utilización de los dos brazos a el mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

Los gestos utilizados podrán variar o ser más detallados que los recogidos por el Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, a condición de que su significado y comprensión sean, por lo menos equivalentes.

La persona que emite las señales, denominada “encargado de las señales” dará las instrucciones al destinatario de las mismas, denominado “operador”.

El encargado de las señales deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.

El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a velar por la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.

Si no se dan las condiciones previstas en el punto 2 se recurrirá a uno o varios encargados de realizar las señales suplementarias.

El operador debe suspender la maniobra que está realizando, para solicitar nuevas instrucciones, cuando no pueda ejecutar las órdenes recibidas con las garantías de seguridad necesarias.

El encargado de señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador.

El encargado de señales llevará uno o varios elementos de identificación apropiados, tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y, cuando sea necesario, raquetas.

Los elementos de identificación indicados serán de colores vivos, a ser posible iguales para todos los elementos y serán utilizados exclusivamente por el encargado de las señales.

El conjunto de gestos codificados que se incluyen a continuación, no impiden que puedan emplearse otros códigos, en particular en determinados sectores de actividad.

Señales luminosas

La luz emitida por la señal:

- Deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previsto.
- La intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramiento.
- La superficie luminosa que emita una señal, podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.
- Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, utilizará esta última para indicar, con respecto a la continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir una correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundirse con otras señales luminosas.

Señalización acústica

Se utilizará cuando la señalización óptica no es suficiente, con ella una persona percibe la existencia de un riesgo a través de un estímulo de su aparato auditivo.

La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto.

El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, el intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta y clara identificación y su clara distinción, frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.

No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente

3.8. REQUISITOS DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

3.8.1. Emplazamiento, uso y permanencia en obra

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

De no ser posible situar de manera fija los referidos servicios desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee requerirá la modificación del Plan de Seguridad y Salud Laboral, así como su posterior informe y aprobación en los términos establecidos por las disposiciones vigentes.

Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

3.8.2. Características técnicas

Todos los locales y servicios de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración, lo especificado en la legislación vigente y, en su defecto, las estipuladas por las Normas Tecnológicas de la Edificación. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas reseñadas

3.8.3. Condiciones de seguridad

Para la ejecución de las distintas unidades que comprenden los locales y servicios de higiene y bienestar se observarán las mismas medidas de seguridad e higiene que las establecidas en el presente Pliego para unidades y partes de obra similares del proyecto de ejecución, disponiéndose a tal fin de iguales protecciones colectivas e individuales que las fijadas para las mismas.

3.8.4. Condiciones higiénicas, de confort y mantenimiento

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, estarán constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar estarán en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y aptos para su utilización.

Los locales y servicios deberán estar suficientemente ventilados e iluminados, en función del uso a que se destinan y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuada.

Asimismo, su temperatura corresponderá a su uso específico.

Los cerramientos verticales y horizontales o inclinados de los locales reunirán las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación.

Se evacuarán o eliminarán los residuos y aguas fecales o sucias, bien directamente, por medio de conductos, o acumulándose en recipientes adecuados que reúnan las máximas condiciones higiénicas, hasta su posterior retirada.

No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Se indicará mediante carteles si el agua corriente es o no potable. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua no potable, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto.

Se dispondrá de bidones herméticos que reúnan las condiciones higiénicas adecuadas, en los que se verterán las basuras y desperdicios, recogiendo diariamente para que sean retirados por el servicio municipal.

3.8.5. Dotaciones

En lo referente a la dotación de agua se estará a lo prescrito en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Con independencia de que los locales estén dotados de ventilación e iluminación directa al exterior, dispondrán de iluminación artificial y de las tomas de corriente necesarias para que puedan ser utilizados para el fin a que se destinan.

Los locales y servicios de higiene y bienestar estarán dotados de los elementos, equipos, mobiliario e instalaciones necesarias para que puedan llevarse a cabo las funciones y usos a los que cada uno de ellos va destinado.

Deberán disponerse las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan preparar, calentar y consumir sus comidas en condiciones satisfactorias.

Los locales de higiene y bienestar contarán con un sistema de calefacción en invierno.

3.8.6. Locales y Servicios de Higiene y Bienestar

Vestuarios y aseos

La superficie mínima de los vestuarios y aseos será la que corresponda legalmente.

Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales. Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa de trabajo.

Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo dispondrán de lavabos de agua corriente, provistos de jabón (uno por cada 10 trabajadores), y de espejos de dimensiones adecuadas (uno por cada 25 trabajadores).

Si las salas de ducha o de lavabos y los vestuarios estuviesen apartados, deberán estar próximos y la comunicación entre unas dependencias y otras debe ser fácil.

Se dotarán de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel y, en éste último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

A los trabajadores que desarrollen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Se mantendrán cuidadosamente limpios y serán barridos y regados diariamente con agua y productos desinfectantes y antisépticos. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se efectuará limpieza general.

Duchas

Se instalarán duchas de agua, fría y caliente, (una por cada 10 trabajadores), con las dimensiones suficientes para que cada trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Estarán preferentemente situadas en los cuartos de vestuarios y de aseo o en locales próximos a ellos. Cuando las duchas no comuniquen con cuartos vestuarios y de aseo individuales, se instalarán colgaduras para la ropa mientras los trabajadores se duchan.

En los trabajos sucios o tóxicos se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.

Retretes

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, (uno por cada 25 trabajadores).

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de las cabinas.

No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios o cuartos vestuarios. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 m. por 1,20 m. de superficie y 2,30 m. de altura, y dispondrán de una percha.

Las puertas y ventanas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones. Se limpiarán directamente con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes y, semanalmente, con agua fuerte o similares. Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua de consumo. Las aguas residuales se acometerán directamente a la red de alcantarillado existente en la zona.

Comedores

Estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales y de focos insalubres o molestos.

La altura mínima de suelo a techo será de 2,50 m.

Dispondrán de agua potable para la limpieza de vajillas y utensilios.

Estarán provistos de mesas y asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador. Estarán provistos de fregaderos con agua corriente y de recipientes para depositar los desperdicios.

Cuando no exista cocina contigua, se instalarán hornillos o cualquiera otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida.

Se mantendrán en buen estado de limpieza.

Locales y servicios complementarios

Los locales y servicios complementarios relativos a oficinas, talleres auxiliares, laboratorios, almacenes u otros análogos que se instalen en la obra reunirán, además de las condiciones establecidas en los apartados anteriores y demás prescripciones generales que les sean de aplicación, las específicas que se relacionan a continuación:

Todas las edificaciones y construcciones provisionales destinadas a locales y servicios complementarios serán de construcción segura y firme, para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos.

Los cimientos, estructuras, pisos y demás elementos de estas construcciones deberán ofrecer la estabilidad y resistencia suficiente para sostener y suspender con seguridad las cargas para las que se calculen.

Los locales en que se produzcan, empleen o depositen sustancias fácilmente combustibles y que estén expuestos a incendios súbitos o de rápida propagación se construirán a conveniente distancia entre sí y aislados de los restantes lugares y puestos de trabajo. Cuando la separación entre locales sea imposible, se aislarán con paredes resistentes e incombustibles.

Los locales y servicios complementarios reunirán las siguientes condiciones mínimas:

- Tres metros de altura de suelo a techo.
- Dos metros cuadrados de superficie por cada trabajador que los ocupe.
- Diez metros cúbicos por cada trabajador.

En los locales destinados a oficinas de obra, la altura antes reseñada podrá quedar reducida a 2,50 metros, pero respetando la cubicación por trabajador que se establece en el apartado anterior, y siempre que se renueve el aire suficientemente.

Para el cálculo de la superficie y volumen no se tendrán en cuenta los espacios ocupados por máquinas, aparatos, instalaciones y materiales.

El pavimento constituirá un conjunto homogéneo, llano y liso sin soluciones de continuidad; será de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza. Estará al mismo nivel y, de no ser así, se salvarán las diferencias de altura por rampas de pendiente no superior al 10%. Las paredes serán lisas, guarnecidas o pintadas en

tonos claros y susceptibles de ser lavadas o blanqueadas, Los techos deberán reunir las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los pasillos deberán tener una anchura adecuada al número de personas que hayan de circular por ellos y a las necesidades propias del trabajo. Las dimensiones mínimas de los pasillos serán de 1,20 metros para los principales y de 1,00 metros de ancho para los secundarios.

La separación entre máquinas y otros aparatos será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor cómodamente y sin riesgo. Nunca será menor de 0,80 metros, contando esa distancia a partir del punto más saliente del recorrido de los órganos móviles de cada máquina o aparato.

Alrededor de cualquier máquina o aparato que sea un foco radiante de calor, se dejará un espacio libre de no menos de 1,50 metros. El suelo y paredes dentro del área serán de material incombustible.

Todo lugar por donde deban circular o en el que deban permanecer los trabajadores estará convenientemente protegido a una altura mínima de 1,80 metros, cuando las instalaciones a ésta o mayor altura puedan ofrecer peligro para el paso o estancia del persona. Cuando exista peligro a menos altura, se prohibirá la circulación por tales lugares o se dispondrán pasos superiores con las debidas garantías de seguridad y solidez.

Se prohíbe el almacenamiento conjunto de materiales que al reaccionar entre sí puedan originar incendios. Los productos o materiales inflamables se almacenarán en locales o recintos aislados de otros locales o lugares de trabajo. En los almacenes de materias inflamables, los pisos serán incombustibles e impermeables.

3.9. FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra FORMACIÓN e INFORMACIÓN de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de Seguridad que deberán emplear.

Será impartida por persona competente que se encuentre permanentemente en la obra (Jefe de Obra, Encargado, o bien otra persona designada al efecto).

3.10. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

Recurso Preventivo

Según la Disposición Adicional Decimocuarta de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia de recursos preventivos en obra por parte de los Contratistas, será necesaria cuando se realicen trabajos con riesgos especiales tal y como se definen en el R.D. 604/2.006. La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar la eficacia de las mismas.

3.11. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Obligatoriedad y autoría

De acuerdo con el artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, y en aplicación del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, el contratista de la obra queda obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, complementen y desarrollen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra y de las características de las obras de construcción de este edificio, las previsiones contenidas en este estudio de seguridad.

En dicho Plan se incluirán las medidas alternativas de prevención que la empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas, debiendo el plan ampliar, calcular, justificar, concretar y elegir entre las posibilidades varias que se ofrecen en el estudio de seguridad, y dado el carácter genérico de éste, aquellas que concretamente, prevé el contratista utilizar en la obra.

El contratista podrá establecer medidas alternativas a las previstas en el Estudio de Seguridad y Salud, que en ningún caso podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos ni del importe total establecido en el citado Estudio de Seguridad y Salud.

Particularmente, para todos y cada uno de los capítulos de obra indicados en uno de los puntos anteriores, el Plan de Seguridad explicitará:

- Descripción sumaria de los trabajos.
- Riesgos más frecuentes en el capítulo considerado.
- Normas básicas de seguridad a tener en cuenta.
- Protecciones personales a utilizar.
- Protecciones colectivas.

Además de esto, el Plan contendrá una planificación de los trabajos, describiendo las actividades y la relación existente entre ellas. Para esto se podrá utilizar un diagrama de barras o similar.

Asimismo, y en el caso que sea necesario, se complementará con los planos que definen los trabajos, y sus correspondientes Medidas Preventivas.

El Plan de Seguridad y Salud estará permanentemente en la Obra a disposición de los agentes intervinientes en la misma.

Aprobación

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de las obras, para el informe del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, previo a su aprobación. Una copia de dicho Plan, una vez aprobado, será entregada al Comité de Seguridad y Salud, y en su defecto, a los representantes de los trabajadores del centro de trabajo, quienes podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que se estimen oportunas.

Una vez aprobado el Plan, éste sustituirá a todos los efectos al presente estudio de seguridad.

Modificaciones

El Plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo del mismo, pero siempre con el informe del Coordinador y la aprobación de la Administración Pública y la necesaria información y comunicación al colectivo de trabajadores y a los órganos competentes.

Inspección laboral

El Plan de Seguridad y Salud será documento de obligada presentación ante la autoridad encargada de conceder la autorización de apertura del centro de trabajo y estará a disposición permanente de la Dirección Facultativa, la inspección de trabajo y seguridad social y los técnicos de los gabinetes técnicos provinciales de seguridad y salud, para la realización de las funciones que legalmente a cada uno competen.

Responsabilidad en la elaboración del Plan

Dado que la obra se realiza con interposición de un contratista principal, a este último y no al propietario, le corresponde la responsabilidad en la elaboración del Plan de Seguridad.

Obligaciones del Contratista

Los contratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:
- El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1987.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones de la Dirección Facultativa en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención, atendiéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud, según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados.

Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el Artículo 42 de dicha Ley.

Paralización de los trabajos

Cuando la Dirección Facultativa o el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de trabajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista y a los representantes de los trabajadores.

Cualquier paralización total o parcial de las obras realizadas por causa de Seguridad y Salud a los trabajadores, no dará derecho al contratista a ningún tipo de reclamación.

Derechos de los trabajadores

Los contratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

3.12. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por:

- El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.
- La Oficina de Supervisión de proyectos u órgano equivalente, cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación del coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. (Art. 13 del R. D. 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.).

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud ha sido
realizado por la empresa **APPLUS NORCONTROL, S.L.U.**

Fdo.: M^a del Puerto Muñoz Pérez
Ingeniero Técnico de Minas
Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

Bilbao, 28 de Abril de 2008