

PROYECTO EJECUCIÓN  
NUEVO I.E.S. JAUME I DE BORRIANA

NOVIEMBRE 2019

Plaça Manuel Sanchis Guarner, 6  
Borriana, Castellón

Arquitecto:

**santatecla**  
arquitectos

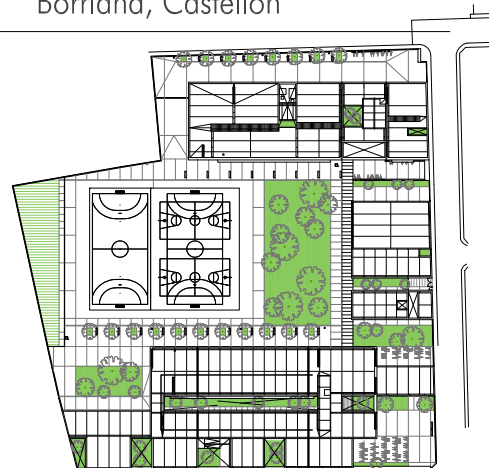


Roberto Santatecla Fayos

Promotor:



**MAGNÍFIC  
AJUNTAMENT  
DE BORRIANA**



- HOJA EN BLANCO -

<b>1. MEMORIA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>5</b>
1.1. ANTECEDENTES:.....	5
• Objeto del Estudio de Seguridad y Salud.....	5
• Autor / es del Estudio de Seguridad y Salud.....	5
• Justificación Estudio de Seguridad y Salud.....	5
1.2. MEMORIA INFORMATIVA: .....	6
1.2.1. Características de la obra:.....	6
• Emplazamiento.....	6
• Promotor.....	6
• Datos del proyecto de ejecución: .....	6
◆ Presupuesto.....	6
◆ Autores.....	6
◆ Plazo de ejecución.....	6
• Datos de la obra: .....	6
◆ Número de trabajadores estimado.....	6
◆ Edificios colindantes.....	6
◆ Accesos.....	6
◆ Topografía.....	6
◆ Uso anterior del solar o edificio existente.....	7
◆ Servicios públicos y servidumbres existentes.....	7
◆ Centro asistencial más próximo (Nombre – Dirección – Teléfono):.....	7
1.2.3. Descripción de la obra:.....	8
◆ Uso del edificio.....	11
◆ Superficie.....	11
• Número de plantas sobre y bajo rasante.....	11
• Descripción de las unidades de obra a ejecutar y sistemas empleados.....	12
1.3. MEMORIA DESCRIPTIVA:.....	15
1.3.1. Trabajos previos a la realización de la obra:.....	15
• Vallados.....	15
• Señalizaciones.....	16
• Suministro de energía eléctrica.....	16
• Suministro de agua.....	16
• Vertido de aguas sucias.....	16
1.3.3. Instalaciones provisionales de obra -servicios de higiene y bienestar, etcétera-. Deberán ser prefabricadas.....	16
• Ubicación.....	16
• Tipo de instalaciones provisionales previstas, en función del número de trabajadores.....	16
• Características constructivas -materiales, etcétera- a utilizar en la edificación.....	17
1.3.4. Protecciones contra incendios.....	17
1.3.5. Análisis de riesgos y prevenciones: .....	18
1.3.5.1. Prevención de riesgos de daños a terceros.....	18
1.3.5.2. Aspectos Generales.....	18
1.4. FASES DE EJECUCIÓN DE OBRA.....	24
1.4.1. TRASPLANTE ARBOLADO.....	24
1.4.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	25
1.4.3. CIMENTACIÓN.....	29
1.4.4. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.....	30
1.4.4.1. Encofrados.....	31
1.4.4.2. Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra.....	34
1.4.4.3. Trabajos de manipulación del hormigón.....	36
1.4.5. ESTRUCTURA FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES.....	39
1.4.6. ESTRUCTURAS METÁLICAS.....	42

W:\PR PROYECTOS\PR-169 IES JAUME I BORRIANA\06- SEGURIDAD Y SALUD\TEXTOS\PR-169-06 MEMORIA ESS P. EJECUCION\_04.DOC

1.4.7.	CUBIERTAS.....	46
1.4.7.1.	CUBIERTAS INVERTIDAS.....	46
1.4.7.2.	CUBIERTAS METÁLICAS.....	48
1.4.8.	TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS DE CARTÓN-YESO.....	49
1.4.9.	ALBAÑILERÍA.....	51
1.4.10.	AISLAMIENTO POLIURETANO PROYECTADO. PINTURAS IGNIFUGACIÓN.....	54
1.4.11.	PREFABRICADO HORMIGÓN ARRANQUE FACHADAS.....	58
1.4.12.	SANEAMIENTO Y POCERÍA.....	61
1.4.13.	ACABADOS.....	63
1.4.13.1.	Alicatados y solados.....	63
1.4.13.2.	Enfoscados y enlucidos.....	65
1.4.13.3.	Falsos techos, metálicos, cartón-yeso, cemento, etc.....	67
1.4.13.4.	Carpintería de Madera.....	69
1.4.13.5.	Carpintería Metálica.....	71
1.4.13.6.	Montaje de Vidrios.....	74
1.4.13.7.	Pinturas y barnices.....	76
1.4.14.	INSTALACIONES.....	78
1.4.14.1.	Montaje de la instalación eléctrica, informática, comunicaciones, detección de incendios.....	78
1.4.14.2.	Instalaciones de fontanería, calefacción y colocación de sanitarios.....	80
1.4.14.3.	Instalación de ascensor.....	82
1.4.14.4.	Instalación de antenas.....	85
1.4.14.5.	Instalación de climatización.....	86
1.4.14.6.	Instalación Baja Tensión.....	89
1.4.14.7.	Instalación Centro Transformación.....	91
1.4.15.	INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS INHERENTES A LA PERMANENCIA EN OBRA.....	98
1.5.	MEDIOS AUXILIARES. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.....	99
1.5.1.	ANDAMIOS.....	99
1.5.2.	ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.....	102
1.5.3.	ANDAMIOS DE ELEVACIÓN POR CREMALLERA.....	103
1.5.4.	ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES.....	107
1.5.5.	ANDAMIOS MÓVILES DE ALUMINIO.....	110
1.5.6.	ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.....	113
1.5.7.	TORRETAS O ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS.....	114
1.5.8.	ESCALERA DE MANO (DE MADERA O METAL).....	116
1.5.9.	CIMBRAS.....	118
1.5.10.	PUNTALES.....	120
1.5.11.	VISERAS DE PROTECCIÓN DE ACCESO A OBRA.....	122
1.5.12.	PLATAFORMA DE DESCARGA DE MATERIALES.....	122
1.5.13.	CABLES, CADENAS, CUERDAS, ESLINGAS Y APARATOS DE IZADO.....	123
1.5.14.	TALADRO PORTÁTIL.....	125
1.5.15.	MARTILLO NEUMÁTICO.....	126
1.5.16.	COMPRESOR.....	128
1.6.	MAQUINARIAS. identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar.....	129
1.6.1.	MAQUINARIA GENERAL.....	129
1.6.2.	MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL.....	132
1.6.3.	PALA CARGADORA (SOBRE RUEDAS O SOBRE ORUGAS).....	134
1.6.4.	RETROEXCAVADORA SOBRE NEUMÁTICOS O SOBRE ORUGAS, CON PALA O MARTILLO.....	136
1.6.5.	CAMIÓN BASCULANTE.....	139
1.6.6.	BOMBA AUTOTRANSPORTADA PARA IMPULSIÓN DE HORMIGÓN.....	139
1.6.7.	CAMIÓN HORMIGONERA.....	142

W:\PR PROYECTOS\PR-169 IES JAUME I BORRIANA\06- SEGURIDAD Y SALUD\TEXTOS\PR-169-06 MEMORIA ESS P. EJECUCION\_04.DOC

1.6.8	PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS.....	144
1.6.9	RETROEXCAVADORA SOBRE NEUMÁTICOS, CON PALA O MARTILLO.....	145
1.6.10	MINIEXCAVADORA.....	148
1.6.11	CAMIÓN BASCULANTE.....	149
1.6.12	DUMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO).....	150
1.6.13	GRÚA TORRE FIJA.....	152
1.6.14	RODILLO O DÚPLEX.....	156
1.6.15	HORMIGONERA ELÉCTRICA.....	157
1.6.16	SIERRA CIRCULAR DE MESA.....	158
1.6.17	VIBRADOR.....	161
1.6.18	SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO (SOLDADURA ELÉCTRICA).....	161
1.6.19	OXICORTE.....	164
1.6.20	MÁQUINAS – HERRAMIENTA GENERAL.....	167
1.6.21	HERRAMIENTAS MANUALES.....	169
1.6.22	GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA.....	170
1.6.23	CAMIÓN CON GRÚA.....	173
1.6.24	CARRETILLA ELEVADORA (MANITOU).....	175
1.6.25	PLATAFORMAS MOTORIZADAS.....	177
1.6.26	PLATAFORMAS ELEVADORAS MÓVILES DE PERSONAL.....	182
1.6.27	PULIDORA.....	185
1.6.28	CONTENEDOR DE ESCOMBROS.....	186
1.7.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA:.....	187
1.8.	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	194
	• Botiquín.....	194
	• Asistencia a accidentados.....	194
	• Reconocimientos médicos.....	194
1.9.	RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS.....	194
1.10.	CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DESPUÉS DE LAS OBRAS.....	196
1.11.	TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.....	203
<b>2.</b>	<b>PLIEGO DE CONDICIONES.....</b>	<b>205</b>
2.1.	DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.....	205
2.2.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.....	210
	Prendas y equipos de protección personal.....	210
	• Protecciones personales.....	210
	Protecciones colectivas.....	224
	1. Vallas de cierre.....	224
	2. Visera de protección del acceso a obra.....	224
	3. Encofrados continuos.....	224
	4. Redes de seguridad bajo forjado.....	225
	5. Trabajos con técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerda.....	226
	6. Redes de seguridad.....	227
	7. Tableros.....	240
	8. Barandillas (Sistemas de protección de borde).....	240
	9. Andamios tubulares, modulares o metálicos.....	243
	10. Andamios tubulares sobre ruedas (torres de andamio).....	247
	11. Andamios sobre mástil o de cremallera.....	248
	12. Andamios borriquetas.....	251
	13. Plataformas de recepción de materiales en planta.....	253
	14. Señalización de la obra.....	253
	15. Señales de seguridad.....	253
	16. Cordón de balizamiento.....	253
	17. Dispositivos de sujeción.....	253
	18. Tolvas de evacuación y recogida de escombros.....	254
	19. Riegos.....	254

20. Escaleras manuales portátiles. ....	254
21. Extintores. ....	258
22. Trabajos con técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerda. ....	258
Condiciones técnicas de la maquinaria.....	259
1. Utilización de herramientas manuales. ....	259
2. Medios auxiliares.....	259
3. Interruptores diferenciales y tomas de tierra. ....	259
4. Sierra circular de mesa. ....	259
5. Maquinaria. ....	259
6. Maquinaria eléctrica. ....	260
7. Operaciones de soldadura.....	260
8. Operaciones de fijación.....	260
9. Oxicorte. ....	260
2.3. CONDICIONES TÉCNICO-CONSTRUCTIVAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA. ....	261
2.4. NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO REFERENTES A: 262	
Oficios que intervienen.....	262
Utilización de medios auxiliares.....	262
Utilización de maquinaria. ....	264
Utilización de herramientas.....	268
Uso de energía eléctrica y su instalación.....	269
2.5. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA.....	271
Contenidos mínimos del plan preventivo.....	271
Seguro de Responsabilidad Civil y todo riesgo en obra. ....	271
Partes de accidentes y deficiencias. ....	272
Formación.....	272
Reconocimientos médicos.....	273
Medidas en caso de emergencia.....	273
2.6. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.....	274
2.6.1. Obligaciones preventivas de todos los intervinientes en el proceso constructivo: Administración pública, promotor, proyectistas, coordinadores, dirección facultativa, contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos y trabajadores.....	274
2.6.2. Funciones y prestaciones del promotor. ....	274
2.6.3. Funciones y prestaciones de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos. 275	
2.6.4. Responsabilidades, derechos y deberes de los trabajadores.....	279
2.6.5. Funciones y prestaciones de los coordinadores.....	279
2.6.6. Funciones y prestaciones de los recursos preventivos. ....	282
2.6.7. Funciones y prestaciones de los servicios de prevención de las empresas.....	283
2.7. NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD. ....	284
2.8. PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DEL ACCESO DE PERSONAS A OBRA. ....	284
2.9. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN (ley 32/2006, de 18 de octubre, modificada por el RD 337/2010). ....	284
2.10. PLAN/ES DE SEGURIDAD Y SALUD. ....	285
<b>3. INDICE DE PLANOS. ....</b>	<b>286</b>
<b>4. FICHAS.....</b>	<b>287</b>

W:\PR PROYECTOS\PR-169 IES JAUME I BORRIANA\06- SEGURIDAD Y SALUD\TEXTOS\PR-169-06 MEMORIA ESS P. EJECUCION\_04.DOC

## 1. MEMORIA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### 1.1. ANTECEDENTES:

- **Objeto del Estudio de Seguridad y Salud.**

Este Estudio de Seguridad y Salud establece las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores, durante el proceso de derribo de la edificación existente en la actualidad según lo indicado en el Proyecto de Derribo correspondiente.

Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre y la Ley 54/2003 de 12 de Diciembre de prevención de riesgos laborales y el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

- **Autor / es del Estudio de Seguridad y Salud.**

El autor del Estudio de Seguridad y Salud es de Santatecla Arquitectos S.L.P., Avda Blasco Ibáñez, nº 65-1ª. Valencia. 96 362 27 51.

- **Justificación Estudio de Seguridad y Salud.**

En el artículo 4.1 del RD 162/97, se establece la obligatoriedad de redactar un estudio de seguridad y salud, en función de una serie de supuestos:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759'08€
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

El supuesto más restrictivo es el c), y para facilitar dicha justificación se estima que el porcentaje de la mano de obra ronda el 35%, y estimando un coste por trabajador de 18€/h para una jornada de 8h, un día de trabajo supone 144€.

Así pues, tenemos:  $PEM \times 0'35 / 144 \leq 500$  días

Dado que el PEM es de 8.886.918'64€, se cumple el requisito necesario para redactar un Estudio de Seguridad y Salud.

El Proyecto de Ejecución, objeto de este Estudio de Seguridad y Salud, incluye en capítulo específico, el presupuesto del Derribo. El derribo, ha sido desarrollado en el Proyecto de Derribo, el cual incluye su propio Estudio de Seguridad y Salud. Por lo que este Estudio de Seguridad y Salud se circunscribe tan solo al proyecto de nueva construcción que desarrolla este Proyecto de Ejecución.

Para el caso de un único contratista principal, para la ejecución de todos los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud deberá recoger lo indicado en ambos Estudios de Seguridad y Salud.

## 1.2. MEMORIA INFORMATIVA:

### 1.2.1. Características de la obra:

- **Emplazamiento.**

La parcela se sitúa en el término municipal de Borriana, Castellón, sobre el solar del actual IES Jaume I, con una superficie de 17.601'00 m<sup>2</sup>, según Catastro. Esta parcela que ocupa el instituto actual se amplía, por su medianera suroeste, con una nueva parcela que aporta el Ayuntamiento, consiguiéndose una parcela total de 19.150'15m<sup>2</sup> totales, sobre los que se construirá el Nuevo Edificio de IES Jaume I, en Borriana.

El solar se sitúa al oeste del casco urbano.

Linda por el Noreste con la C/ Jacinto Benavente, por el Sureste con la Plaza Manuel Sanchís Guarner, por el suroeste conforma medianera y por el noroeste con la futura prolongación de la calle Picasso, que no se encuentra todavía urbanizada y que se convertirá en fachada este linde.

- **Promotor.**

MAGNIFIC AJUNTAMENT DE BORRIANA

- **Datos del proyecto de ejecución:**

- ◆ **Presupuesto.**

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de 8.886.918'64Euros

- ◆ **Autores.**

Santatecla Arquitectos S.L.P. Avda Blasco Ibáñez, nº 65-1ª. Valencia. 96 362 27 51.

- ◆ **Plazo de ejecución.**

El plazo de ejecución previsto desde la iniciación hasta su terminación completa es de 30 meses.

- **Datos de la obra:**

- ◆ **Número de trabajadores estimado.**

Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de 45 operarios.

- ◆ **Edificios colindantes.**

La parcela se sitúa dentro del casco urbano de Borriana, zona oeste, lindando con la ronda (Avda. Transport) y con el polígono industrial. La parcela linda al noreste con la calle Jacinto Benavente, existiendo en esta zona edificaciones de dos a cuatro alturas, el linde sureste recae a la Plaza Manuel Sanchís Guarner. El resto de lindes dan a parcelas sin uso, que no contiene ningún tipo de edificación.

- ◆ **Accesos.**

El acceso de vehículos se realizará desde la calle Jacinto Benavente, esquina noreste, mientras que el acceso de personal se realizará desde la Plaza Manuel Sanchís Guarner, esquina con Jacinto Benavente.

- ◆ **Topografía.**

La parcela se encuentra dentro del casco urbano de Borriana, con fachada a dos viales, al Noreste con la C/ Jacinto Benavente, por el Sureste con la Plaza Manuel Sanchís Guarner La parcela presenta un desnivel de unos 50cm, de sureste a noroeste.



◆ **Uso anterior del solar o edificio existente.**

La parcela tiene un uso educativo, en el momento de redacción de este Estudio de Seguridad y Salud, se encuentra ocupado por el actual Instituto de Educación Secundaria del IES Jaume I.

◆ **Servicios públicos y servidumbres existentes.**

El solar se encuentra dentro del casco Urbano de Borriana, disponiendo de los servicios públicos esenciales.

Características del solar:

Asfaltado: En general se encuentra en buen estado.

Bordillos: Bordillo de hormigón en aceras.

Red de saneamiento: Existe red no separada de aguas pluviales y fecales.

Pavimento de aceras:

-Plaza Manuel Sanchis: Plaza peatonal, de baldosa prefabricada de hormigón

-Carrer Jacinto Benavente: Baldosa prefabricada de hormigón.

Instalación eléctrica: Se solicitará a la compañía suministradora el auxiliar de obra.

Alumbrado público: No existe alumbrado público en la urbanización más próxima al vallado de la parcela.

Instalación de agua potable: Antes del inicio de los trabajos se solicitará a la empresa suministradora planos de la instalación.

Instalación de telecomunicaciones: Antes del inicio de los trabajos se solicitará a la empresa suministradora planos de la instalación.

Arbolado: En la Plaza Manuel Sanchis Guarner existe arbolado y en la Calle Jacinto Benavente no existe.

Antes del inicio de las obras, la empresa deberá solicitar información a las empresas suministradoras de agua, gas, electricidad y telecomunicaciones, solicitando planos del estado de las instalaciones en esta zona.

Existe una línea eléctrica de 20KV próxima a la esquina noroeste de la parcela, justo en una de las esquinas del actual gimnasio. Está previsto que para el inicio de los trabajos de derribo se haya realizado ya el desvío de la línea, por lo que para la ejecución de la nueva edificación deberá estar desviada. Por lo que este Estudio de Seguridad y Salud se plantea teniendo en cuenta la no presencia de la línea aérea eléctrica.

◆ **Centro asistencial más próximo (Nombre – Dirección – Teléfono):**

La dirección y teléfono del centro de urgencias asignado, estará expuesto claramente y en lugar bien visible, para un rápido y efectivo tratamiento de los accidentados.

Hospital: Hospital Universitario de La Plana  
Carretera de Vila-real a Burriana, Km. 0.5, 12540 Villarreal  
964 39 97 75

Centro Salud: Centro De Salud BURRIANA  
Avinguda Nules, 31  
964 39 97 75

Policía Local: 964 51 33 11

Bomberos: 964 35 98 08

Guardia Civil: 964 59 20 20

Protección Civil: 629 81 47 44

### 1.2.3. Descripción de la obra:

La parcela se encuentra inserta en un entorno urbano caracterizado por la construcción residencial ajustada a las líneas de viales.

El nuevo edificio seguirá ese mismo criterio, en el volumen correspondiente al instituto, en los frentes actualmente urbanizados (Plaza Manuel Sanchis Guarner y Calle Jacinto Benavente). Con ello se cubren dos objetivos: desde el punto de vista del entorno se continúa con la definición tradicional de los espacios urbanos, ajustando las alineaciones de fachada de la edificación a las de estos dos viales, y se optimiza el aprovechamiento de la parcela, agrupando la mayor parte de los espacios libres en el centro de la parcela.

En el caso del edificio de CCFF, el bloque se separa de la alineación a la calle pendiente de urbanizar, en la prolongación de la calle Pablo Ruiz Picasso, el espacio necesario para permitir una calle interior de servicio para el acceso de suministros y retirada de residuos a los talleres formativos. La fachada Este, con el escaparate, sí recae directamente sobre la alineación de la calle Jacinto Benavente.

La materialización de los volúmenes se propone principalmente con ladrillo cara vista y hormigón in situ o prefabricado en los arranques. El ladrillo cara vista se proyecta con el sistema de anclajes de retención y elementos de fijación mecánicos, pasando por delante del canto de los forjados.

El edificio propuesto para el nuevo instituto mantiene la fachada principal recayendo a la plaza Manuel Sanchis Guarner, pero el acceso se desplaza hasta la esquina más próxima al casco urbano.

Tras este acceso, se configura un atrio de acogida para los usuarios del edificio, en el que es posible esperar a los familiares, encontrarse con los amigos, aparcar la bicicleta, dirigirse hacia los espacios libres, o acceder a las pistas deportivas y a la cafetería sin entrar al instituto, lo que permitirá utilizar estos espacios fuera de las horas lectivas.



Acceso principal Instituto

A media altura de la calle Jacinto Benavente se propone un acceso de servicio para la cafetería (suministros) y para el mantenimiento de las instalaciones del gimnasio.

Finalmente, casi en el encuentro con la prolongación de la calle Picasso, se resuelve un acceso independiente para el edificio de Ciclos Formativos, que permitirá el acceso de los estudiantes a horas diferentes de las del instituto, sin interferencias en el funcionamiento entre ambos. Este volumen destinado a Ciclos Formativos se separa del límite de la parcela en la prolongación de la calle Picasso, con el fin de permitir el acceso rodado de servicios y suministros, acceso al silo

para retirada de residuos, etc, evitando así que coincidan estos accesos de mantenimiento y servicios con los accesos peatonales de los alumnos.

Por supuesto, es posible también comunicar los bloques del instituto y de ciclos formativos por el interior de la parcela, cruzando la cancela de separación que se proyecta.

Resumiendo, los accesos previstos al centro son:

- 1. Acceso peatonal y de bicis al instituto. Se accede a un gran atrio desde el que se podrá acceder al edificio, a la sala de usos múltiples, a la cafetería o al patio de juegos.
- 2. Acceso de servicio. Para el mantenimiento de las instalaciones y de servicio de la cafetería.
- 3. Acceso rodado al patio interior. Mediante este acceso podrán acceder vehículos de mantenimiento al interior del centro.
- 4. Acceso peatonal al edificio de CCFF.
- 5. Acceso rodado al edificio de CCFF.
- 6. Conexión interna entre el Instituto y CCFF.

Los accesos se observan en el siguiente esquema:



Disposición de accesos peatonales y rodados

En el interior de la parcela, la relación entre los espacios libres y el instituto se hace de manera amable gracias a la existencia de un porche corrido ocupando todo el frente de fachada.

Este espacio presta una sombra agradable en el encuentro entre el edificio y las pistas deportivas y, se convertirá en un espacio de convivencia para el conjunto de los usuarios, de enseñanza, de actividades docentes y recreativas, de apoyo a la zona deportiva, etc.



Porche bajo la crujía norte del Instituto

### El Instituto

El instituto resuelve el programa funcional en un bloque de dos plantas, con una geometría sencilla, “apoyado” sobre un zócalo de una sola planta que prolonga la edificación hasta ajustarla a las alineaciones de vial de la plaza y de la calle Jacinto Benavente. Por tanto, se resuelve con una edificación de PB+2.

Dos escaleras son suficientes para resolver los accesos a las plantas superiores y la evacuación del edificio en caso de incendio, gracias a su ubicación estratégica en planta, y a la configuración del recinto protegido, que incluye una parte de las circulaciones perpendiculares a la fachada principal. De esta manera el conjunto de las circulaciones resulta sencillo y claro: una escalera principal junto al vestíbulo de acceso al edificio, en la esquina sureste del bloque de tres crujías, y una segunda escalera, en el extremo oeste de la crujía intermedia.

En planta baja, el zócalo recayente a la plaza contiene los usos administrativos, los servicios generales, la sala de profesores, las aulas específicas de música y, ya en la crujía que da al patio, los laboratorios de ciencias. En la parte más próxima a la calle Jacinto Benavente, se sitúa la sala de usos múltiples, con la posibilidad de acceso directo desde el atrio de entrada al edificio.

Las dos plantas altas de este bloque acogen las aulas de secundaria, bachiller y el resto de las específicas. Estas plantas se organizan en tres crujías. La norte tiene un poco más de dimensión que las demás. Esta pequeña diferencia permite ajustar las superficies en los espacios que requieren un poco más de dimensión que el resto, como las aulas específicas y aulas de bachiller. Por esta razón, esta crujía está ocupada por las aulas específicas en la primera planta, y por las 6 aulas de los tres niveles de bachiller en la segunda. La crujía sur y la intermedia acogen 12 aulas de secundaria en cada planta (24 en total). Con esta modulación de aulas resulta sencillo organizar la docencia de los distintos cursos por niveles (por ejemplo, 1º y 2º de la ESO en la planta primera, 3º y 4º en la planta segunda, y bachiller también en la segunda).

### El edificio de Ciclos Formativos

Resuelto en la parte norte de la parcela, en un volumen de 2 plantas (PB+1), con acceso desde Jacinto Benavente y desde el patio principal del complejo educativo. Se organizan dos crujías de diferente dimensión, atendiendo a los diferentes requerimientos en cada uno de los espacios: en la parte norte se sitúan las aulas de taller, con estructura de luces mucho mayores y algunos espacios a doble altura, que pueden resolverse así sin pilares intermedios, y en la parte sur se sitúan las aulas de tamaño más convencional.

Una calle privada frente a los talleres, completando el espacio hasta el límite de la parcela, con acceso desde Jacinto Benavente, resuelve fácilmente los accesos de suministros y la retirada de residuos, importante en los ciclos formativos de carpintería y madera.

Patios intermedios permiten también la utilización de espacios libres junto a los talleres, para acoger algunos elementos de las instalaciones, como el silo de recogida de viruta y serrín aspirados, etc.

#### Cafetería-Gimnasio

Se disponen independientes del resto de espacios, con acceso desde los espacios exteriores, lo que facilitará su uso incluso fuera de las horas "lectivas", con los espacios docentes cerrados, a través del porche situado detrás de la sala de usos múltiples. Es posible así vincular la cafetería también a las actividades deportivas que pueden organizarse fuera de las horas lectivas. Dispone de un acceso de servicio y suministros independiente de los accesos generales al centro, directamente desde la calle.

#### Soluciones materiales y constructivas.

Las soluciones constructivas y materiales propuestos se han seleccionado teniendo en cuenta su eficacia, garantía de durabilidad, menor y mejor mantenimiento y su contribución a una mejor eficiencia energética.

Tipo de obra:

◆ **Uso del edificio.**

En el momento de redacción de este Estudio, la parcela está ocupada por un edificio docente, el IES Jaume I de Borriana, actualmente en uso.

◆ **Superficie.**

RESUMEN SUPERFICIE CONSTRUIDA		
<b><u>P. Baja.</u></b>		
Edificio ESO-BCH		2.852,98 m <sup>2</sup>
Edificio Cafetería		252,80 m <sup>2</sup>
Edificio Gimnasio		783,87 m <sup>2</sup>
Edificio C.C.F.F.		2.159,24 m <sup>2</sup>
	Total P. Baja	<b>6.048,89 m<sup>2</sup></b>
<b><u>P. Primera.</u></b>		
Edificio ESO-BCH		2.351,37 m <sup>2</sup>
Edificio C.C.F.F.		1.572,74 m <sup>2</sup>
	Total P. Primera	<b>3.924,11 m<sup>2</sup></b>
<b><u>P. Segunda.</u></b>		
Edificio ESO-BCH		2.609,56 m <sup>2</sup>
	Total P. Segunda	<b>2.609,56 m<sup>2</sup></b>
<b><u>P. Casetones</u></b>		
Edificio ESO-BCH		79,64 m <sup>2</sup>
Edificio C.C.F.F.		68,38 m <sup>2</sup>
	Total P. Primera	<b>148,02 m<sup>2</sup></b>
	<b>TOTAL SUP. CONSTRUIDA</b>	<b>12.730,58 m<sup>2</sup></b>
<b><u>Porches</u></b>		
Edificio ESO-BCH		1.148,37 m <sup>2</sup>
Edificio C.C.F.F.		139,58 m <sup>2</sup>
	<b>Total porches</b>	<b>1.287,95 m<sup>2</sup></b>

• **Número de plantas sobre y bajo rasante.**

Ninguno de los edificios a construir dispone de planta bajo rasante. El edificio de Ciclos Formativos, consta de P.B+1, con salida a cubierta, los vestuarios y cafetería solo constan de 1 planta, y el edificio de bachiller, consta de P.B+2, con salida a cubierta.

- **Descripción de las unidades de obra a ejecutar y sistemas empleados.**

1.-MOVIMIENTO DE TIERRAS-DEMOLICIONES.

- Excavación general de la cimentación y/o zona de urbanización.
- Relleno y extendido de zahorras en la zona de urbanización.
- Bajo las zapatas de cimentación se verterá hormigón de limpieza hasta empotrar las cimentaciones aproximadamente 50 cm en el estrato resistente.

2.-RED DE SANEAMIENTO.

- Se prevé la ejecución de una red separativa enterrada de saneamiento, formada por tubos de PVC de distintos diámetros, arquetas de registro y pozos. Las pendientes se sitúan en ocasiones por debajo de lo señalado en el CTE, por las características de la red a la que se vierte, que es muy superficial. En proyecto se han ajustado distribuciones y pendientes de manera que se optimizan las características de la red interior, teniendo en cuenta los condicionantes de la red municipal.
- Para la red aérea de saneamiento, se prevé la utilización de tubos de PVC de distintas secciones, con pendientes que en este caso sí cumplen normativa.
- Esta nueva red se diseñará con el objetivo de acometer a la red general existente en la urbanización.
- Se instala una red de drenaje en las zonas de urbanización ajardinadas, o aterradas, que lo requieren.

3.-CIMENTACIONES.

- Se prevé la ejecución de una cimentación superficial, mediante zapatas combinadas o aisladas, considerando una tensión admisible del terreno, según el informe geotécnico, de 1'52kg/cm<sup>2</sup>. Para empotrarlas unos 50 cm. en el estrato resistente, será necesario verter hormigón de limpieza hasta obtener la cota necesaria.

4.-ESTRUCTURAS.

- Se propone una estructura de vigas hormigón armado y placas alveolares pretensadas, con diferentes cantos, que permiten salvar tanto las luces habituales de los espacios docentes (aulas y laboratorios alrededor de los 8'00m), y las luces mucho más amplias de los talleres y el gimnasio, utilizando en cada caso los cantos apropiados.

5.-CUBIERTAS.

- Se propone como cubierta general, la ejecución de una cubierta invertida acaba en gravas, con pasillos de circulación que permita su adecuado mantenimiento realizados con pavimento de terrazo de uso exterior.
- En terrazas, se propone ejecutar cubiertas invertidas plana transitable, acabadas con pavimento de terrazo para exteriores.

6.-FACHADAS.

- Para la mayor parte de fachadas se propone la ejecución de una fábrica de ladrillo visto de 1/2 pie de espesor, con formato catalán.
- El sistema propuesto es del tipo G.H.A.S. o similar, de muros de ladrillo pasantes por delante de los forjados, que forman la hoja exterior de cerramientos en fachadas, en este caso no ventiladas. El sistema se basa en la utilización de anclajes de retención a los forjados, pilares y estructuras auxiliares del edificio, juntas horizontales armadas en las distancias requeridas por el sistema con armaduras de tendel, y llaves de atado para las juntas de dilatación.
- En los huecos de ventanas con necesidades de protección solar, se han propuesto varias alternativas, según otros condicionantes, como la necesidad de protecciones mecánicas frente a impactos, la necesidad de oscurecer, y las exigencias de la calificación energética. Las alternativas básicamente son lamas orientables, dispuestas

verticalmente, losas horizontales de protección a la altura de los dinteles o, si es posible, vidrios bajo emisivos con control solar. En algunos casos serán necesarios estores interiores para permitir el oscurecimiento de las aulas.

- El parasol de hormigón armado que se propone como protección solar, en su caso, se ejecuta sustentado mediante una estructura de perfiles metálicos fijada mecánicamente a la estructura de hormigón del edificio.
- Albardillas y vierteaguas de piedra caliza.

#### 7.-CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA EXTERIOR. VIDRIOS.

- Carpintería exterior de aluminio con rotura de puente térmico, preparada para recibir acristalamiento de hasta 36mm, formada por fijos, hojas correderas y abatibles. Se recibirá sobre bastidor de acero galvanizado, colocado de forjado a forjado. Vidrios de diferentes características en función de su orientación y de las exigencias de eficiencia energética.
- En los huecos donde se precise, se instalarán celosías de lamas orientables de eje vertical, de aluminio perfilado anodizado o lacado, de 25 ó 60 micras, de doble pared con refuerzo de aluminio extruido, con solape para oscurecimiento total, alojadas en un marco de aluminio.
- Puertas de acceso, realizadas con perfilera de aluminio de uso intensivo (1.000.000 ciclos o superior).

#### 8.-PARTICIONES INTERIORES.

- Para los trasdosados de fachas y compartimentación interior del centro, se prevé la utilización de tabiquería seca.
- Los cuartos de instalaciones, núcleos de patinillos y la delimitación de sectores de incendio se resolverán con fábrica de ladrillos cerámicos perforados, trasdosados de cartón-yeso.
- Los núcleos de ascensores que no se ejecuten con muros de hormigón, se realizarán con ladrillo acústico perforado de hormigón.
- Los núcleos húmedos se prevén también con ladrillo cerámico, trasdosados por sus caras exteriores con cartón-yeso.

#### 9.-CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA INTERIOR. VIDRIOS.

- Puertas de paso abatibles o correderas de hojas ciegas lisas con tableros aglomerados extruidos aligerados de 32mm, recubiertos con lámina de alta presión HPL de 3mm de espesor, canteado oculto con madera maciza de haya. Galce de madera de haya telescópico, para adaptarse al ancho del tabique, tapajuntas macizo de madera de haya de 70x15mm. Herrajes de acero inox AISI 304 y llaves con doble amaestramiento.
- Puertas cortafuegos abatibles de doble chapa inyectada de material ignífugo, marco de acero en Z soldado, cierre anti pánico, manilla inox y guarnición termoexpandente en el cerco.
- Barandilla interior en escaleras de pletina de acero de sección 50x5mm, formando bastidor y montantes, fijada al canto de la zanca de escalera.
- En general, se prevé un sistema de amaestramiento de llaves de dos niveles para facilitar el manejo del personal en el edificio.

#### 10.-REVESTIMIENTO DE SUELOS.

- Instalación de lámina de aislamiento de ruido de impacto en forjados para mejorar el aislamiento entre espacios.
- Se propone la instalación de un pavimento de mármol en los núcleos verticales de comunicación, escaleras.
- Pavimento de terrazo en circulaciones y zonas comunes.
- Pavimento de gres en aseos, vestuarios y cuartos de instalaciones.

- Pavimento vinílico en aquellos espacios que determina el pliego (uso deportivo).
- Algunos de estos pavimentos además deberán incorporar la resistencia a los agentes químicos, según sea el espacio a pavimentar.

#### 11.-REVESTIMIENTO DE PAREDES Y TECHOS.

- En general, techo continuo formado por placa de yeso laminado de 15mm standard y aditivada para reducir la absorción superficial de agua en zonas húmedas, atornillada a estructura de acero galvanizado, remate de bordes libres con perfil de aluminio y puertas de registros para instalaciones.
- Techos desmontables sobre perfilera de aluminio en pasillos y zonas comunes, formato 60x60, con absorción acústica.
- Se prevé la instalación de falso techo acústico absorbente, utilizando para ello placas con las características especificadas en la justificación de la absorción acústica, o placas de yeso laminado perforada de 12´5mm de espesor y velo acústico negro en la cara oculta, atornillada a estructura de acero galvanizado, remate de bordes libres con perfil de aluminio y puertas de registros para instalaciones.
- En exteriores, instalación de falso techo con placas compuestas por alma de cemento portland con aditivos y material aligerante, recubierto en sus caras y bordes por una malla de fibra de vidrio, atornillada a estructura metálica de acero galvanizado suspendidas del forjado.
- En espacios húmedos, se revestirán las paredes con alicatados hasta aproximadamente la altura del falso techo, manteniendo el formato de la pieza de alicatado, sin cortes, recibidos con mortero cola sobre los paramentos previamente enfoscados.
- En paredes de zonas de circulación, se instalará un revestimiento sobre las particiones de cartón yeso hidrófugo, con alicatado de formato 10x20 ó 10x30 cm., Pintura plástica acrílica mate en paramentos interiores por encima de los zócalos.
- Instalaciones habituales, incluyendo climatización.

#### 13-18.- INSTALACIONES.

- Esta prevista la ejecución de las siguientes instalaciones:
  - Instalación de climatización y producción de ACS.
  - Instalación de fontanería.
  - Instalación eléctrica en baja tensión.
  - Instalaciones especiales(voz-datos, tv-megafonía, anti-intrusión, instalación específica de talleres, extracción y aire comprimido, instalación alta tensión e instalación de protección contra incendios).

#### 21.- URBANIZACIÓN.

- Se prevé la ejecución de la urbanización del espacio interior destinado a zona de juegos.
- Urbanización mediante la ejecución de soleras, espacios ajardinados y mobiliario urbano.

#### 22.- VARIOS Y EQUIPAMIENTO.

- Se prevé la instalación de señalizaciones con rotulación con los idiomas co-oficiales, en directorios generales, directorios de planta, áreas y dependencias.
- El edificio se dotará de la señalización fotoluminiscente y de accesibilidad, tal y como prevé la normativa vigente.
- Se prevé la instalación de los mostradores de atención al usuario.
- Instalación de los elementos de dotación (jaboneras, secamanos, espejos, bancadas, barras de apoyo, etc) en baños, aseos y vestuarios.
- Ascensor.



## 25.- CONTROL DE CALIDAD.

- Ensayos edificación:
  - Se realizarán ensayos de hormigón, de acero corrugado, de soldaduras, del espesor de la pintura intumescente y de la adherencia de esta al soporte, etc.
- Pruebas de servicio:
  - Se realizarán pruebas de estanquidad de cubierta, de fachadas, de la red enterrada y colgada de saneamiento.
- Ensayos instalaciones:
  - Se realizarán las pruebas de estanquidad y resistencia de las distintas redes de conductos, las pruebas de funcionamiento, la verificación del funcionamiento de los sistemas de control y regulación, medición de temperaturas, funcionamiento de los sistemas de seguridad, pruebas de presión, etc. de todas las instalaciones que se prevé ejecutar en el edificio.
- Ensayos acústica:
  - Se prevé la realización de ensayos de aislamiento acústico a ruido aéreo entre aulas, en fachadas y cubiertas, y del ruido aéreo que generan las instalaciones.
- Eficiencia energética:
  - Se prevé la realización de un control energético, durante la ejecución de las obras, que verifique que se obtiene la calificación energética de proyecto.

## 1.3. MEMORIA DESCRIPTIVA:

### 1.3.1. Trabajos previos a la realización de la obra:

En esta fase se consideran las labores previas al inicio de las obras, como puede ser el montaje de las casetas de obra, replanteos, acometidas de agua y electricidad, red de saneamiento provisional para vestuarios y aseos de personal de obra.

\* Los accesos y el perímetro de la zona de actuación del derribo deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables. (R.D. 1627/97; anexo IV, parte A.19.a).

\* Se cumplirá la prohibición de presencia de personal, en proximidades y ámbito de giro de maniobra de vehículos y en operaciones de carga y descarga de escombros.

\* Se tendrán en cuenta las Disposiciones Mínimas de Seguridad para vías de circulación y vías y salidas de emergencia.

- **Vallados.**

Al inicio de las obras de derribo se aprovechará el vallado del centro como vallado general de obra. A medida que se realice el vallado existente, éste será remplazado por vallado modular ciego de obra que se mantendrá durante la ejecución de la nueva construcción, hasta la ejecución del nuevo vallado de parcela. Se realizarán trabajos de mantenimiento para que dicho vallado mantenga las mismas condiciones, durante toda la obra.

Se prevé que el acceso de vehículos y personal, para la ejecución de los trabajos se realice de forma diferenciada, tal y como se grafía en planos. El acceso de vehículos se realizará desde la Calle Jacinto Benavente, por la esquina noreste, y el de peatones, desde la esquina sureste, desde la Plaza Sanchis Guarner.

Las condiciones del vallado deberán ser:

- \* El vallado deberá ser fuerte, estable y ciego.
- \* Tendrá 2 metros de altura.
- \* Un portón para acceso de vehículos de 6 metros de anchura.
- \* Puerta independiente para acceso de personal.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- \* Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- \* Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- \* Obligatoriedad del uso del casco y calzado de protección en el recinto de la obra.
- \* Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- \* Durante la circulación por la obra respete las señalizaciones de circulación así como las indicaciones del recurso preventivo.
- \* Cartel de obra.

Realización de una caseta para acometida general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- **Señalizaciones.**

Durante la fase de ejecución del vallado exterior de cierre de obra, se señalizarán las zonas de actuación, con señales del tipo: zona en obras, prohibido aparcar, limitaciones de velocidad, estrechamiento de calzada, señales luminosas y reflectantes, en aquellas zonas de escasa iluminación.

En caso del corte de aceras, se indicará sobre el vallado los recorridos alternativos para los peatones.

Tras la finalización del vallado se colocarán sobre el mismo, en las zonas de acceso a obra, las señales determinadas.

- **Suministro de energía eléctrica.**

Se solicitará a la compañía suministradora la disponibilidad de la acometida.

- **Suministro de agua.**

Se solicitará a la compañía suministradora la disponibilidad de la acometida.

- **Vertido de aguas sucias.**

En la actualidad existen unos aseos en la esquina suroeste del patio. Se aprovechará la acometida a la red de saneamiento de dichos aseos para el vertido de aguas sucias de las casetas de obra.

### 1.3.3. Instalaciones provisionales de obra -servicios de higiene y bienestar, etcétera-. Deberán ser prefabricadas.

- **Ubicación.**

Las casetas previstas durante la ejecución de la obra se situarán la esquina noreste de la parcela, junto al vallado de la parcela.

- **Tipo de instalaciones provisionales previstas, en función del número de trabajadores.**

Considerando que el número previsto de operarios en obra es de 45, las instalaciones de higiene y bienestar previstas serán:

- 1 Caseta destinada a servicio-aseo mujeres
- 2 Casetas destinadas a comedor
- 2 Casetas destinada a vestuarios hombres
- 1 Caseta Aseo hombres

En el apartado 2.3 de este estudio de Seguridad y Salud, se hace referencia a las condiciones técnico-constructivas que deben de reunir estas instalaciones provisionales.

- **Características constructivas -materiales, etcétera- a utilizar en la edificación.**

Las casetas a utilizar serán prefabricadas (tipo monobloc), realizadas con panel sandwich, formado por dos chapas de acero galvanizado prelacado, con relleno de espuma de poliuretano. Las ventanas serán de aluminio anodizado con reja y cristalina de 6mm, suelo antideslizante, puertas interiores de madera en los compartimentos de inodoro y ducha, tuberías de polibutileno.

#### 1.3.4. Protecciones contra incendios.

Las causas que propician la aparición de un incendio en un edificio en construcción no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (parquet, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional así como el correcto acopio de sustancias inflamables, con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, situado este acopio en planta baja, almacenando en las plantas superiores los materiales de cerámica, sanitarios, etc.

Materiales existentes en la obra que pueden provocar un incendio:

- Madera, cartones, sacos.
- Aislamientos derivados del petróleo.
- Líquidos derivados del petróleo.
- etc.

Dispositivos apropiados en esta obra para la extinción de incendios:

- Extintores portátiles.

Los extintores deberán cumplir los requisitos establecidos en el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre (BOE no 298, de 14 de diciembre). "Reglamento de instalaciones de protección contra incendios" ("RIPCI"), modificado por la Orden de 16 de abril de 1998 sobre normas de protección y desarrollo (BOE nº 101, de 28 de abril).

Se instalarán extintores de 6kg de polvo polivalente 21A 113B, en presencia de tensión eléctrica podrán utilizarse, si han superado el ensayo dieléctrico normalizado en UNE 23.110.

Si no superarán este ensayo, se instalará un extintor de dióxido de carbono de 5kg junto al cuadro general de protección.

Se instalarán extintores de dióxido de carbono de 5kg en el caso de que existan acopios de líquidos inflamables.

Se instalarán en la zona de las casetas de obra, debidamente señalizados y fácilmente accesibles por el personal de la obra. En el caso de que se guardara en alguna caseta de la obra, el personal de la obra y los vigilantes de seguridad deberán disponer de la llave.

En lugar visible de la obra se dispondrá de los teléfonos de emergencia.

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos y fundamentalmente en las escaleras del edificio; el personal que esté trabajando en sótanos, se dirigirá hacia zona abierta en caso de emergencia. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos inflamables), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales en todos los casos, serán avisados inmediatamente.

### 1.3.5. Análisis de riesgos y prevenciones:

#### 1.3.5.1. Prevención de riesgos de daños a terceros.

Detección de los riesgos:

- 1º) Montado de la valla de cierre del solar.
- 2º) Salida y entrada de vehículos a obra.
- 3º) Caída de materiales de la grúa.

Protección y prevención de los riesgos antes descritos:

1º) Durante la fase de montado de la valla de cierre de la obra, se procederá a la señalización adecuada de los tajos, tal y como se describe en el apartado 1.3.1 de este Estudio de Seguridad y Salud. Se fijarán los pies del vallado al suelo, teniéndose especial cuidado durante el proceso de colocación en aquellos puntos donde existe un desnivel de más de 1m entre la urbanización y la parcela.

2º) El acceso de vehículos será suficientemente ancho, además estará supervisado y auxiliado en su maniobra, tanto de salida como de entrada, por un operario.

No se estacionarán camiones en el exterior de la obra.

No se realizarán operaciones de carga y descarga en el exterior de la obra.

3º) En las operaciones de traslado de material realizadas con la grúa, esta NUNCA abandonará el espacio interior de obra, invadiendo el espacio exterior al vallado de la obra. Las casetas de obra se dispondrán fuera del alcance de la grúa, siempre que sea viable.

#### 1.3.5.2. Aspectos Generales.

##### De carácter general

La realización de los trabajos deberá llevarse a cabo siguiendo todas las instrucciones contenidas en el Plan de Seguridad.

Asimismo los operarios deberán poseer la adecuada cualificación y estar perfectamente formados e informados no solo de la forma de ejecución de los trabajos sino también de sus riesgos y formas de prevenirlos.

Los trabajos se organizarán y planificarán de forma que se tengan en cuenta los riesgos derivados del lugar de ubicación o del entorno en que se vayan a desarrollar los trabajos y en su caso la corrección de los mismos.

##### Instrucciones de seguridad para la circulación de personas por la obra y de utilización del auxiliar eléctrico provisional de obra.

Se pretende describir en este capítulo una serie de normas (medidas preventivas, prendas de protección individual,...) necesarias para poder acceder y circular por la obra de forma segura. Estas normas deberán cumplirlas todas las personas que accedan a la obra, independientemente de la labor que vayan a realizar en la misma (trabajadores, suministradores, asistencias técnicas,...), debiendo estar expuestas en la obra, perfectamente visibles tanto en la entrada a la misma, como en vestuarios y panel de anuncios.

El/los recurso/s preventivo/s o en su defecto el/los representante/s legal/es de cada empresa que realice algún trabajo en la obra, deberá/n entregar una copia de las presentes normas a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, empresas subcontratadas o suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita mediante firma del trabajador, entregando una copia del registro de la misma al coordinador de seguridad.

El citado registro, es una de las medidas adoptadas para controlar el acceso a obra exigido por el R.D. 1627/97.

#### NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA:

- No entre en obra sin antes habérselo advertido a el/los recurso/s preventivo/s; debe/n saberlo para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el resto de los trabajadores.
- Toda persona que entre en la obra deberá ir provista de calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección. Ambas protecciones deberán estar en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación. Recuerde que las citadas protecciones tienen una caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.
- Accederá a la zona de casetas y trabajos por los caminos habilitados y señalados para ello.
- Nunca debe caminar por encima de escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha,...).
- Nunca debe pisar un tablón o trozo de madera que esté dejado en el suelo. Podría tener algún clavo dejado por olvido o por estar limpiándolo en ese momento y clavárselo.
- En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso debe evitar el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido. Si tiene necesidad de cruzarla consúltelo a el/los recurso/s preventivo/s, le indicarán cuál es la forma correcta de hacerlo.
- Haga caso de los carteles indicadores existentes por la obra.
- No quite, bajo ningún concepto, una protección colectiva sin antes haberlo consultado y advertido a el/los recursos/s preventivo/s, pues deberá/n tomar las medidas preventivas necesarias antes de dejar la zona desprotegida. Sólo bajo la supervisión de los citados recursos preventivos se puede retirar una protección y/o trabajar sin ella.
- Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a el/los recurso/s preventivo/s.
- Circule sin prisas. No debe ir corriendo por la obra pues podría sufrir un accidente.
- En caso de encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas montados o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquivelos

cambiando de camino. Aunque dé un rodeo, es preferible a que sufra o provoque un accidente por solapes con el trabajo realizado.

- Si tiene que hacer uso de algún cuadro del auxiliar eléctrico, hágalo utilizando las clavijas adecuadas para su conexión. Si tiene alguna duda pregúnteselo a el/los recurso/s preventivo/s el/ellos le sacarán de dudas.
- Si le surge cualquier otra duda durante su tránsito por la obra, no improvise, advierta y pregunte a el/los recurso/s preventivo/s, esa es una de sus funciones.
- Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de trabajadores que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.
- Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.
- Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia de seguridad suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.
- Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

#### NORMAS DE UTILIZACION DEL AUXILIAR ELECTRICO PROVISIONAL DE OBRA:

- Las conexiones a cuadros eléctricos provisionales de obra se realizarán con clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos indirectos) y con enclavamiento. Está totalmente prohibido conectar cables pelados directamente a los cuadros sin la utilización de las correspondientes clavijas.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Respecto a la utilización de mangueras alargaderas se tendrá en cuenta lo siguiente:
  - 1.- Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.

2.- Si van a permanecer un largo periodo de tiempo deberán llevarse colgadas por techo a una altura mínima de 2m hasta el lugar de trabajo.

3.- En caso de ser necesario empalmarlas, se utilizarán conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretractiles, con protección mínima contra chorros de agua.

- Está totalmente prohibido manipular los cuadros eléctricos. En caso de que observe alguna anomalía en uno de ellos, adviértalo de inmediato a el/los recurso/s preventivo/s de la obra; ellos avisarán al técnico correspondiente para que proceda a su reparación.

### Aspectos generales inherentes a la permanencia en obra.

#### • Descripción y organización de los trabajos.

Aquí se contemplan las tareas o trabajos que son difíciles de catalogar en capítulos concretos, tales como:

- Visitas de la dirección facultativa.
- Técnicos contratados por la propiedad.
- Jefe de obra.
- Encargado de obra.
- Técnicos de empresas subcontratistas.
- Trabajos de topografía.
- Personal de vigilancia de la obra, etc.

#### • Detección de los riesgos más frecuentes.

- \* Caídas de personas a distinto nivel.
- \* Caídas de personas al mismo nivel.
- \* Caídas de objetos en manipulación.
- \* Pisadas sobre objetos punzantes.
- \* Golpes por objetos o herramientas.
- \* Sobreesfuerzos, por posiciones forzadas, por manejo de cargas excesivas.
- \* Exposición a contactos eléctricos.
- \* Caída de materiales desprendidos.
- \* Cortes en manos por manejo de objetos cortantes.
- \* Trauma sonoro por contaminación acústica.
- \* Proyección de partículas a ojos.
- \* Ambiente pulverígeno.
- \* Derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor, humedad, etc..)
- \* Atropellos o golpes con vehículos dentro y fuera de la obra.

#### • Normas básicas de seguridad.

- \* Señalización adecuada de los accesos y caminos de circulación.
- \* Acopio de materiales y elementos en los lugares señalados.
- \* Balizamiento e iluminación de la obra.
- \* Explicación a los operarios de las posturas y movimientos en la manipulación de cargas, mediante la entrega de material didáctico. Formación e información.
- \* Los trabajadores no deben reparar por propia iniciativa equipos o cuadros eléctricos.
- \* Toda instalación debe considerarse bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con los aparatos adecuados.
- \* Se conectarán los receptores con las clavijas adecuadas.
- \* Se instalarán diferenciales a la entrada de la instalación.
- \* Se adoptarán las distancias de seguridad a líneas eléctricas aéreas.

- \* Se situarán las fuentes de ruido lo más aisladas y protegida posible.
- \* Riesgos de proyección de partículas a los ojos, ya sean líquidas o sólidas.
- \* Ambientes altos en polvo.
- \* Utilizar las herramientas manuales sólo para sus fines específicos.
- \* Las herramientas defectuosas serán retiradas de uso.
- \* Las herramientas se colocarán en un lugar expresamente destinado a su ubicación.

- **Protecciones personales.**

- \* Casco homologado.
- \* Guantes.
- \* Calzado de seguridad.
- \* Equipo de protección auditiva.
- \* Gafas de protección, pantallas oculares, homologadas.
- \* Mascarillas antipolvo.
- \* Mono de trabajo.

- **Protecciones colectivas.**

- \* Se señalará adecuadamente la obra, con señalización de seguridad precisa.
- \* Se evitará la circulación por debajo de cargas suspendidas.
- \* En vías de circulación y accesos, donde exista peligro de caída de objetos, se instalarán marquesinas de protección.

#### Acopio de materiales.

- **Descripción y organización de los trabajos.**

- \* Trabajos de organización de acopio de materiales y talleres eventuales.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Caídas de personal al mismo nivel.
- \* Caídas de objetos sobre las personas.
- \* Pisadas sobre objetos.
- \* Golpes por objetos o herramientas.
- \* Sobreesfuerzos.

- **Normas básicas de seguridad.**

- \* La zona se mantendrá siempre limpia.
- \* Dentro de las zonas comunes se indicarán los pasos peatonales.
- \* El material se acopiará en lugar prefijado con antelación.
- \* Esta ubicación se balizará y señalizará convenientemente, de cara a la circulación de vehículos en obra.
- \* Los elementos a acopiar se dispondrán ordenadamente y por grupos.
- \* Si los efectos almacenados son susceptibles de desplazarse, como es el caso de los tubos y similares, es necesario calzarlos, para evitar así movimientos indeseados de materiales.
- \* Cuando el material almacenado presente puntas o elementos punzantes se quitarán previamente, como es el caso de los tablones.
- \* Se adoptarán medidas propias de formación e información en materia de manipulación de cargas.
- \* Programación de los trabajos a realizar durante la jornada, delimitando los tajos y número de operarios.

- **Protecciones personales.**

- \* Casco homologado.
- \* Guantes.
- \* Calzado de seguridad.



- \* Mono de trabajo.
- \* Chaleco reflectante.
  
- **Protecciones colectivas.**
  - \* Señales de circulación y balizamiento indicando el recorrido por el interior de la obra.
  - \* Vallado de las zonas próximas a los desniveles del terreno.
  - \* Pasos de peatones, dentro de la obra, señalizados.
  - \* Distinción mediante señalización de los recorridos de vehículos y peatones.

#### Descarga de material y equipos mecánicos.

- **Descripción y organización de los trabajos.**
  - \* Trabajos de carga y descarga de materiales, herramientas, útiles, maquinaria, casetas de obra, medios auxiliares, etc.
  
- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Caídas de personas a distinto nivel.
  - \* Caídas de personas al mismo nivel.
  - \* Caídas de objetos en manipulación.
  - \* Pisadas sobre objetos o herramientas.
  - \* Golpes por objetos o herramientas.
  - \* Atropamiento por o entre objetos.
  - \* Atropamiento por vuelco de máquinas.
  - \* Sobreesfuerzos.
  - \* Atropellos o golpes con vehículos.
  
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* Cuando sea necesario subirse a la caja del camión, el trabajador se asegurará convenientemente con un cinturón de seguridad.
  - \* El material se descargará acopiándolo en el lugar prefijado en el proyecto de la obra.
  - \* La maquinaria o equipo, se descargará acopiándolo en el lugar prefijado.
  - \* Se emplearán aparatos elevadores de la capacidad adecuada, con un cierto sobredimensionamiento sobre la carga a elevar.
  - \* Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cabos que sujetarán sendos operarios dirigidos por el capataz.
  - \* Se prohíbe guiar las cargas directamente con las manos o el cuerpo.
  - \* No permanecerá ningún operario próximo al vehículo, una vez se inicien las maniobras de tránsito de la maquinaria desde el vehículo de transporte hasta su lugar de emplazamiento.
  - \* Se prohibirá utilizar los flejes como asideros de cargas.
  - \* Se mantendrá limpia y ordenada la zona.
  - \* Se utilizarán eslingas en buen estado desechando las que presenten hilos rotos o deformaciones permanentes de consideración.
  - \* El gancho irá provisto de pestillo de seguridad.
  - \* Se utilizará el interior del patio para los trabajos de suministro de maquinaria y equipos.
  - \* Se formará e informará a los trabajadores en cuanto a las posturas y movimientos en la manipulación de cargas, mediante la entrega de material didáctico a los operarios, la proyección de películas y material audiovisual.
  
- **Protecciones personales.**
  - \* Casco homologado.
  - \* Guantes.
  - \* Calzado de seguridad.
  - \* Mono de trabajo.

\* Chaleco reflectante.

- **Protecciones colectivas.**

\* Se señalizará la zona para evitar golpes y atropellos con vehículos.

\* Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre el personal.

## 1.4. FASES DE EJECUCIÓN DE OBRA.

### 1.4.1. TRASPLANTE ARBOLADO.

- **Descripción y organización de los trabajos.**

Antes y después de la ejecución de los trabajos, se procederá al trasplante de aquellos árboles existentes en la parcela que se prevea mantener, con el fin de que no estorbe para la ejecución normal de los distintos trabajos que se realizan a lo largo de la obra.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

\* Atrapamiento por el propio árbol trasplantado.

\* Golpes por caídas de ramas y copas del árbol a podar el árbol.

\* Caídas al mismo nivel, por tropezones o resbalarse.

\* Atropamientos por giros imprevistos del mismo árbol desramado.

\* Golpes por ramas distensionadas.

\* Atrapamiento por troza rodante.

\* Rebotes, retrocesos, tirones...

\* Caídas aserrando o trasladando.

- **Normas básicas de seguridad.**

\* Se realizará un estudio previo del ejemplar a trasplantar, analizando su estructura, por si hubiera que proceder al refuerzo o protección de algún punto por el que pudiera partirse o dañarse.

\* En su caso, se procederá al saneado, sustentado o cableado de la estructura del ejemplar.

\* Se examinará si procede realizar una poda previa a su trasplante, eliminando ramas muertas, además de aquellas ramas que permitan reducir el tamaño del ejemplar para el manejo de su parte aérea y radicular.

\* Utilización de los medios auxiliares adecuados para la realización de la extracción, generalmente grúas adecuadas al tamaño del ejemplar.

\* Para el posterior transporte, se colocará el ejemplar en el vehículo teniendo en cuenta que el ejemplar se dispondrá de forma horizontal, atándolo mediante cinchas a la caja del vehículo.

- **Protecciones personales.**

\* Buzo o ropa al cuerpo "que no estorbe", lisa, color visible y reforzada con protección anticorte.

- \* Pantalla o gafas de seguridad, que eviten proyecciones de partículas y golpes de ramas.
- \* Protección auditiva adecuada, como cascos de protección.
- \* Casco en trabajos de aclarado. Siendo obligado en todos aquellos trabajos donde existan riesgos de desprendimiento de objetos, como: ramas desgajadas, copas rotas, astillas, caídas de ramas secas...
- \* Guantes resistentes y que se adapten bien a las manos.
- \* Calzado de seguridad que sujete bien el tobillo.
- \* La motosierra utilizada para los trabajos tenga todos los dispositivos de seguridad en perfecto estado

#### 1.4.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

- **Descripción y organización de los trabajos.**

Tras la regularización de la superficie de la parcela, que está prevista realizar una vez finalizados los derribos, se procederá a la excavación de la cimentación.

Está prevista la ejecución de una cimentación superficial mediante zapatas aisladas, alguna losa y riostras. Se estima profundidades de excavación para pozos inferiores a 260cm.

En las zonas a urbanizar, está previsto el relleno y extendido con medios mecánicos de zorras, como base de las soleras de urbanización.

#### EXCAVACIÓN Y DESMONTES

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Desplome de tierras.
- \* Deslizamiento de la coronación de los taludes.
- \* Desplome de tierras por filtraciones.
- \* Desplome de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes.
- \* Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- \* Desprendimientos por circulación de vehículos por las cercanías.
- \* Desplome de tierras sobre personas.
- \* Desplome de tierras durante y tras haberse producido unas lluvias o una rotura de una tubería de conducción de agua.
- \* Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras, (palas y camiones).
- \* Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- \* Caída de personas al mismo nivel.

\* Sobreesfuerzos.

\* Otros.

● **Normas básicas de seguridad.**

\* El/los recurso/s preventivo/s vigilará en todo momento el estado de las tierras, advirtiendo de cualquier anomalía observada al encargado de la obra, al jefe de obra y al coordinador de seguridad en la fase de ejecución, y ordenando al resto de los trabajadores la paralización de los trabajos y la retirada de la zona precaria.

\* En caso de presencia de agua en la obra (fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes. El/los recurso/s preventivos/s vigilará que ningún operario acceda a la zona afectada.

\* El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por el recurso preventivo, antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.

\* En caso de que sea necesaria la circulación por las cercanías de algún tipo de maquinaria (maquinaria de excavación, camiones de hormigón, dumpers, etc.), estas deberán circular a un mínimo de 3m de distancia de la coronación en el caso de vehículos ligeros o 4m en el caso de vehículos pesados, debiendo estar perfectamente señalizada con cinta sujeta a unos soportes o similar. El/los recurso/s preventivo/s deberá/n comprobar en todo momento que dicha señalización se encuentra en perfecto estado.

\* En caso de que algún vehículo deba acercarse al borde de la coronación, el/los recurso/s preventivos/s deberán controlar que no permanezca ningún operario bajo la zona de influencia, así como que el terreno no sufre ninguna variación.

\* Se señalará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 1m, al borde del vaciado, en zonas peatonales y 2 metros como norma general.

\* Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.

\* Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las protecciones de los taludes (gunitado, etc.), comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.

\* Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

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

\* Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención).

\* El/los recurso/s preventivo/s deberá/n comprobar en todo momento el estado de las protecciones colectivas, encargándose de que sean repuestas en caso de detectar alguna anomalía, dejando constancia escrita de ello, y prohibiendo al resto de trabajadores el acceso a la zona hasta que quede subsanada.

\* Todo el personal que deba acceder a la obra habrá recibido la información correspondiente a la circulación por la misma en fase de vaciado y cimentación. El/los recurso/s preventivo/s deberá/n dejar constancia de ello.

\* Para acceder al fondo de la excavación, se utilizarán escaleras de mano que cumplan con lo establecido en el apartado correspondiente de medios auxiliares del presente estudio de seguridad. El/los recurso/s preventivo/s deberá/n comprobar que el acceso a los mismos se está realizando de dicha forma, advirtiendo a cualquier operario que lo realice incorrectamente de cómo debe hacerlo. Todos los operarios que deban acceder al fondo de la excavación, deberán haber recibido la formación e información de seguridad necesaria para realizar

\* En el momento que se pueda (es decir, en el momento en el que se haya hormigonado el primer tramo de muro de contención), se instalará en andamio escalera de acceso a fondo de vaciado. El/los recurso/s preventivo/s deberá/n comprobar y verificar que dicha escalera se coloca tal y como se indica en el plano de detalle correspondiente.

#### RELLENOS ZANJAS Y SUPERFICIES

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Sinistros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.

- \* Caídas de material desde las cajas de los vehículos.

- \* Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.

- \* Interferencia entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.

- \* Atropello de personas.

- \* Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.

- \* Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.

- \* Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.

- \* Vibraciones sobre las personas.

- \* Ruido ambiental.

- **Normas básicas de seguridad.**

- \* Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

- \* Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

- \* Todos los vehículos habrán pasado sus revisiones periódicas, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.

- \* Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- \* Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- \* La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00 m para vehículos ligeros.
- \* Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- \* Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- \* Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- \* Se señalarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio.
- \* Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.
- \* Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado...).
- \* Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- \* Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- \* Se señalarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.
- \* Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- \* Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- \* No se ejecutará el relleno del trado del muro de cierre de la galería, hasta que no se haya ejecutado el forjado (cierre) de la misma y la impermeabilización de muros y drenaje. Se utilizarán medios de compactación adecuados para zanjas.

#### CON CARÁCTER GENERAL

- **Protecciones personales.**

- \* Ropa de trabajo.
- \* Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- \* Botas de seguridad.

- \* Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- \* Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- \* Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- \* Mascarillas antipolvo.
- \* Cinturón antivibratorio.
- \* Protectores auditivos.
- **Protecciones colectivas.**
  - \* Deberá mantenerse señalizada la zona que sea susceptible de correr los riesgos antes previstos, de forma que solo puedan acceder a la misma los operarios que necesiten trabajar en la zona.
  - \* La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 100cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 metros como mínimo del borde de coronación del talud.
  - \* Se instalará una barrera de seguridad (valla, barandilla, etc..) que diferencie el acceso peatonal al fondo del vaciado con respecto al espacio destinado al tránsito de maquinaria y vehículos.
  - \* En el caso de los pozos o zanjas profundas donde se deba realizar algún trabajo (por ejemplo en los pozos de las zapatas de los fosos de ascensor), deberá realizarse una entibación del mismo.

### 1.4.3. CIMENTACIÓN.

- **Descripción y organización de los trabajos.**

Se proyecta la ejecución de una cimentación superficial, mediante zapatas, pequeñas losas y vigas riostras. Para alcanzar la cota de apoyo, se procederá al relleno con hormigón HL-150, hasta alcanzar el nivel de arranque de la cimentación, salvando los rellenos existentes en la parcela. Para lo que habrá que excavar de 110cm a 260cm para alcanzar la cota de apoyo.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Desplome de tierras.
- \* Caída de personas desde el borde de los pozos.
- \* Dermatitis por contacto con el hormigón.
- \* Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.
- \* Electrocución.

- **Normas básicas de seguridad.**

\* Todo el personal que deba acceder a la obra habrá recibido la información correspondiente a la circulación por la misma en fase de vaciado y cimentación. El/los recurso/s preventivo/s deberá/n dejar constancia de ello

\* Se señalará en cada momento los pozos de excavación que permanezcan abierto sin hormigonar, siendo función del Encargado de Obra y de el/los recurso/s preventivo/s existente/s en obra el estar atento de que nadie se acerque demasiado a los mismos.

\* El/los recurso/s preventivo/s deberá/n vigilar las actuaciones de los operarios que se encuentren trabajando en el interior de los pozos de cimentación (en especial en los del foso de ascensor), comprobando que no se produzca ninguna anomalía en el estado del terreno, en especial en el momento de introducción de la ferralla y del vertido y vibrado del hormigón en zapatas.

\* No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos de cimentación. El/los recurso/s preventivo/s deberá/n vigilar que esto sea así.

\* Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de las cimentaciones y vigas riostras para no realizar las operaciones de atado en su interior.

\* Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.

\* Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos que se dispondrán perpendicularmente al eje del encepado o paralelos a las vigas riostras.

- **Protecciones personales.**

- \* Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).

- \* Guantes de cuero y de goma.

- \* Botas de seguridad.

- \* Botas de goma o P.V.C. de seguridad.

- \* Gafas de seguridad.

- \* Ropa de trabajo.

- \* Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

- **Protecciones colectivas.**

- \* Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos que se dispondrán perpendicularmente al eje del encepado o paralelos a las vigas riostras.

#### 1.4.4. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.

- **Descripción y organización de los trabajos.**

Estructura general de hormigón armado, formada por pórticos paralelos a la fachada principal, con vigas colgadas y forjados de placas pretensadas, para cantos de forjado de 30, 45 y 55cm.

Forjado general de canto 30cm, con canto de 55cm en cubierta de talleres y gimnasio, y canto 45cm en vestuarios y cafetería.

Losa de hormigón en paños puntuales de forjado, del mismo canto que el resto de forjado y en zancas de escalera.

Muro de hormigón en tres de las cuatro escaleras.



#### 1.4.4.1. Encofrados.

Comprenden los trabajos de colocación de puntales, sopandas, portasopandas y entablado de fondo de jácenas y/o forjado. Pudiendo ser realizado con sistema tradicional de madera o sistemas especiales metálicos.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Desprendimientos por mal apilado de la madera.
  - \* Golpes en las manos durante la clavazón.
  - \* Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
  - \* Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
  - \* Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
  - \* Caída de personas al mismo nivel.
  - \* Cortes al utilizar las sierras de mano.
  - \* Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
  - \* Pisadas sobre objetos punzantes.
  - \* Electrocutión por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
  - \* Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
  - \* Golpes en general por objetos.
  - \* Dermatitis por contactos con el cemento.
  - \* Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.
- **Normas básicas de seguridad.**
- \* Los encofradores acreditarán ante el Jefe de Obra su calidad de tales, con el fin de evitar accidentes por impericia y las empresas subcontratistas presentarán al Jefe de Obra el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura.
  - \* Queda prohibido encofrar sin antes haber instalado las protecciones colectivas previstas en este Estudio de Seguridad. Sin este requisito se paralizará de inmediato los trabajos hasta resolver la conclusión correcta de las protecciones.
  - \* Se prohibirá y/o limitará la permanencia y circulación de personal en los niveles inferiores, donde exista riesgo de caída de objetos.
  - \* A medida que se vaya realizando el encofrado el encargado revisará la verticalidad y estabilidad de los puntales y la correcta nivelación de las sopandas y una vez realizados los ajustes oportunos autorizará continuar los trabajos.
  - \* El izado de los paquetes de tableros para encofrado se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán las bovedillas ordenadas y sujetos mediante flejes o cuerdas.

- \* Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonos, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de armaduras, pilares, placas metálicas, etc.
- \* El izado de puntales, sopandas y ferralla se ejecutará suspendiendo la carga mediante dos eslingas independientes. Cada eslinga se recibirá al gancho de la grúa por un extremo y por el otro abrazará en "braga" de dos puntos tales, que la carga permanezca estable y en posición horizontal.
- \* El personal que utilice las máquinas herramientas y las mesas de sierra contará con autorización escrita del Jefe de Obra.
- \* Son indispensables los conceptos de limpieza y orden. Se limpiarán los tajos una vez concluidos y los materiales se apilarán correctamente y clasificados.
- \* Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- \* Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- \* Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- \* El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- \* Para la ejecución del encofrado de fondo de vigas, se hará uso de líneas de vida fijadas 1 m por encima de la cabeza de los pilares entre los que se ejecuta la viga.
- \* A medida que se ejecute el encofrado de fondo de vigas, y se vayan completando los paños, se tenderá una red horizontal fijada a los encofrados, así como las barandillas de protección del lado opuesto a la red.
- \* Hasta que la planta encofrada no se encuentre completamente entablada y con las protecciones pertinentes de borde colocadas, todos los operarios que trabajen o circulen por la misma deberán ir provistos de la protección individual (cinturones retráctiles). Es especialmente importante que esta fase de trabajo sea vigilada y comprobada por el/los recurso/s preventivo/s.
- \* Para el montaje de encofrados se utilizarán escaleras de mano de dos hojas en perfectas condiciones de seguridad y/o plataformas de trabajo que a más de dos metros de altura deberán disponer de su correspondiente barandilla perimetral. Preferiblemente y siempre que sea posible, el montaje se hará desde estos elementos, evitando realizar los trabajos desde el propio encofrado hasta que esté suficientemente consolidado.
- \* En caso de utilizar sistemas de encofrado especiales se seguirán estrictamente las normas de montaje indicadas por el fabricante, especialmente aquellas destinadas al engarce de los distintos componentes del sistema destinadas a la estabilidad del mismo.
- \* Para el encofrado de la visera de hormigón y vigas a grandes alturas, se dispondrán cimbras, como plataforma de trabajo, dotadas de protección de borde. A dichas plataformas se accederán a través de escaleras auxiliares (andamio escalera).

\*Para el montaje de las cimbras se seguirá el manual de montaje del fabricante, haciendo uso de las piezas y accesorios que forma parte del sistema.

\* Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte, sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (redes, lonas, etc.).

\* Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas (o bateas emplintadas).

\* Se cortarán los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.

\* El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

\* Está totalmente prohibido trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.

\* Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.

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

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

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

\* Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada. El/los recurso/s preventivo/s, vigilarán que exista la adecuada limpieza y orden necesario en la obra.

\* El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.

\* Inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará.

● **Protecciones personales.**

\* Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).

\* Botas de seguridad.

\* Cinturones de seguridad (Clase C).

\* Guantes de cuero.

\* Gafas de seguridad antiproyecciones.

\* Ropa de trabajo.

\* Botas de goma o P.V.C. de seguridad.

\* Trajes para tiempo lluvioso.

● **Protecciones colectivas.**

- \* Se utilizarán redes perimetrales que se colocarán cubriendo una planta a lo largo de todo el perímetro de fachadas y en huecos horizontales o verticales. No se comenzará el encofrado de una planta sin rectificadas de la situación de las redes, que deberán colocarse a una altura inferior no mayor de 3.00m.
- \* Para la instalación del tablero de fondo de vigas, se utilizará una línea de vida fijada a 1m sobre la cabeza de los pilares. En cuanto se tenga el encofrado listo, se instalará la red de protección horizontal atada al encofrado.
- \* Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir tránsito más seguro en esta fase y evitar deslizamientos.
- \* Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de forjado, a medida que estos se vayan ejecutando, para impedir la caída al vacío de las personas.
- \* Los huecos del forjado, de reducido tamaño, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
- \* Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- \* Colocación de redes de seguridad bajo forjado, para la ejecución de las vigas, que se mantendrán hasta la colocación de las placas y el hormigonado de la capa de compresión.

#### 1.4.4.2. Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra.

Comprende los trabajos de elaboración y manipulación de armaduras de ferralla. Tanto en el taller de ferralla existente en obra como de los trabajos en la zona definitiva de colocación..

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- \* Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.
- \* Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- \* Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).
- \* Caídas a distinto nivel.
- \* Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- \* Otros.

- **Normas básicas de seguridad.**

- \* Si existe taller de ferralla, éste se encontrará claramente acotado y diferenciado del resto de la obra, y en él se cumplirán estrictamente las normas para lugares de trabajo.
- \* En el taller de ferralla se extremarán las precauciones para evitar el contacto del acero con los cables eléctricos de conexión de las máquinas e iluminación.

- \* Se establecerá en la obra una zona exclusiva y claramente delimitada para acopio y clasificación del acero, colocándolo en posición horizontal sobre durmientes de madera, evitando el desplome del paquete o pilada. Esta zona se establecerá próxima al lugar de montaje, tal como se describe en los planos.
  - \* Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
  - \* El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará con dos eslingas independientes suspendiendo la carga de dos puntos separados de tal forma que permitan la estabilidad y la horizontalidad de la carga.
  - \* La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos.
  - \* 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.
  - \* Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
  - \* No se prepara, por ningún concepto, por las armaduras, se emplearán otros medios auxiliares adecuados para los fines pretendidos.
  - \* Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
  - \* Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.
  - \* Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas, (o vigas).
  - \* Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
  - \* Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de plomado.
- **Protecciones personales.**
    - \* Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
    - \* Guantes de cuero.
    - \* Botas de seguridad.
    - \* Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
    - \* Ropa de trabajo.
    - \* Cinturón porta-herramientas.

\* Cinturón de seguridad (Clase A ó C).

\* Trajes para tiempo lluvioso.

#### 1.4.4.3. Trabajos de manipulación del hormigón.

Comprende los trabajos de puesta en obra de hormigón, elaborado en propia obra o de central externa.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

\* Caída de personas al mismo nivel.

\* Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.

\* Caída de personas y/u objetos al vacío.

\* Hundimiento de encofrados.

\* Rotura o reventón de encofrados.

\* Pisadas sobre objetos punzantes.

\* Pisadas sobre superficies de tránsito.

\* Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.

\* Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).

\* Atrapamientos.

\* Electrocutión. Contactos eléctricos.

\* Sobreesfuerzos.

\* Otros.

- **Normas básicas de seguridad.**

- a) Vertido mediante cubo o cangilón.

\* A la hora de hormigonar los pilares, se permanecerá siempre sobre la plataforma de trabajo, estando totalmente prohibido apoyarse sobre las planchas de encofrado. Además, la cadena de cierre del acceso de la "torreta o castillete de hormigonado" permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario.

\* El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado".

\* Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

\* La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

\* Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.

\* Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

#### b) Vertido de hormigón mediante bombeo.

\* El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.

\* La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

\* Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

\* El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.

\* Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".

\* Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redcilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

\* Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

\* Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

#### c) Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el hormigonado de muros en ejecución de sótano.

\* Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.

\* Antes del inicio del hormigonado, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

\* Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.

\* Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., (como norma general), fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (Dumper, camión, hormigonera).

\* El vertido de hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntales que puedan deformar o reventar el encofrado.

#### d) Normas o medidas preventivas de aplicación durante el hormigonado de muros en estructura, pilares y forjados.

\* Antes del inicio del vertido de hormigón, el/los recurso/s preventivo/s, revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.

\* Antes del inicio del hormigonado, el/los recurso/s preventivo/s se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.

\* Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.

\* Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.

\* Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten y clavando las sueltas, diariamente.

\* Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos, solucionándose los deterioros diariamente.

\* Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.

\* Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.

\* Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de 3 tablonos de anchura total mínima de 60 cm.

\* Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.

\* Se cortarán los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados y desencofrados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.

#### • Protecciones personales.

\* Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).

\* Guantes impermeabilizados y de cuero.

\* Botas de seguridad.

\* Botas de goma o P.V.C. de seguridad.



- \* Gafas de seguridad antiproyecciones.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- **Protecciones colectivas.**
  - \* El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado", por ser una acción insegura.
  - \* La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro; tendrá las siguientes dimensiones:
    - Longitud: La del muro.
    - Anchura: 60 cm., (3 tablones mínimo).
    - Sustentación: Jabalcones sobre el encofrado.
    - Protección: Barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
    - Acceso: Mediante escalera de mano reglamentaria.
  - \* El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado", según plano.
  - \* La cadena de cierre del acceso de la "torreta o castillete de hormigonado" permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario.
  - \* Se colocarán las redes de protección de los trabajos de estructura.
  - \* Se colocarán viseras de protección contra caída de objetos.
  - \* Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablones trabados entre sí), desde los que ejecutan los trabajos de vibrado del hormigón.

#### 1.4.5. ESTRUCTURA FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES.

- **Descripción y organización de los trabajos.**

Ejecución de forjados con placas alveolares de canto 25+5, 40+5 y 50+5. Tras la ejecución de las vigas, se procederá a la colocación de las placas, y el posterior vertido del hormigón para la capa de compresión, que servirá a su vez para el hormigonado de la parte de las vigas que enrasan por la cara superior del forjado.
- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Caída de personas a distinto nivel.
  - \* Caída de personas al mismo nivel.
  - \* Caída de materiales por desplome, derrumbamiento, transporte, etc.
  - \* Caída de objetos durante la manipulación.
  - \* Caída de objetos desprendidos: por defectuosa carga en grúa, rotura de cables de maquinaria de transportes aéreo de materiales.

- \* Golpes y choques contra apilados.
- \* Golpes y choques contra transportes de carga.
- \* Golpes con herramienta manual.
- \* Pisadas sobre objetos punzantes.
- \* Cortes y atrapamientos.
- \* Proyección de materiales o partículas, durante tareas de corte de materiales o durante el vertido de hormigón.
- \* Contactos eléctricos
- \* Ruidos y vibraciones.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Atrapamiento por o entre objetos.
- \* Exposición a sustancias nocivas.
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
  - \* Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
  - \* Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el forjado.
  - \* En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
  - \* No se realizarán trabajos en altura sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
  - \* Los materiales de acopio y equipos se colocarán y apilarán, con las debidas sujeciones, en zonas destinadas al efecto.
  - \* Se realizará el transporte de las placas prefabricadas mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
  - \* El izado de las placas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
  - \* Se usará un apuntalamiento acorde a las cargas a soportar.
  - \* Se mantendrán las redes horizontales colocadas entre las vigas que sirven de apoyo a las placas, retirándose tras el vertido del hormigón en forjado.
  - \* El ascenso y descenso de los operarios al forjado o encofrados, se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

- \* Se cubrirán los huecos del forjado, para evitar caídas a distinto nivel.
  - \* Se suspenderán los trabajos si llueve.
  - \* Se prohíbe trabajar o permanecer bajo los lugares de paso de las piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome. Así como la circulación de personas o vehículos bajo la zona de influencia de las placas en suspensión.
  - \* En la función de almacenamiento existe la obligación de verificar los puntos de apoyo.
  - \* No se elevarán ni manipularán cargas que sobrepasen los límites establecidos
  - \* Se seguirán las instrucciones del fabricante en izado, transporte, elevación y colocación de los elementos prefabricados.
  - \* Se utilizarán máquinas, equipos y accesorios de izado Normalizados, Certificados y adecuados a las cargas a elevar.
  - \* Se realizará un mantenimiento periódico de las máquinas, equipos y elementos auxiliares: eslingas, cables, cadenas o cualquier otro elemento de suspensión de la carga.
  - \* Se realizará la orientación de los prefabricados suspendidos mediante cables o cabos situados en sus extremos.
  - \* Se realizará un acopio y almacenamiento apropiado de las piezas prefabricadas.
  - \* La colocación de las piezas prefabricadas presenta un peligro como es su recepción por los operarios, debido a que por su propio peso llevan una inercia capaz de desplazar a cualquier trabajador, pudiendo lanzarlo al vacío, debiéndose prohibir que alguien detenga o intente detener una pieza; para evitar esto lo mejor es que las piezas lleguen a su destino en descenso vertical lo más lentamente posible, y su ajuste en el punto donde vayan a quedar instaladas se haga también de forma lenta.
  - \* Los ganchos de elevación se elegirán en función de la carga y de los tipos de esfuerzo que tienen que transmitir. Tienen que estar equipados con pestillo u otro dispositivo de seguridad para evitar que la carga pueda desprenderse.
  - \* Las eslingas deben de ser adecuadas, deben de estar en perfecto estado y utilizarlas correctamente. Es conveniente utilizar una eslinga apropiada al peso a elevar, ya que una eslinga cuya capacidad de carga exceda demasiado del peso podría ser muy rígida y al deformarse no se recupera. La capacidad de carga de una eslinga debe de estar marcada en la eslinga en un lugar visible.
  - \* La ropa de trabajo estará ajustada al cuerpo y a las extremidades, los operarios no llevarán anillos, ni medallas...
  - \* Es obligatorio que el transporte, mantenimiento y almacenamiento de las redes y sus accesorios se realice de forma adecuada, de forma que evite su deterioro. Verificar periódicamente el estado de la red y sus anclajes, soportes, etc.
- **Protecciones personales.**
    - \* Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).

- \* Botas de seguridad.
- \* Cinturones de seguridad (Clase C).
- \* Guantes de cuero.
- \* Gafas de seguridad antiproyecciones.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- \* Trajes para tiempo lluvioso.
- **Protecciones colectivas.**
  - \* Establecer una norma de orden y limpieza de todas las instalaciones.
  - \* Instalación de redes perimetrales, horcas, durante los trabajos de ejecución de la estructura, así como durante la colocación de las placas alveolares pretensadas.
  - \* Se instalarán redes horizontales de un solo uso de viga a viga, protegiendo todo el vano sobre el que se sitúa las placas.
  - \* Coordinación con el resto de las funciones que se realizan en obra y con el resto de las empresas que intervienen en la obra.
  - \* Las maniobras con grúa se dirigirán con señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.
  - \* Utilización de redes de seguridad, bien sean de prevención o de protección, redes elásticas o rígidas.

#### 1.4.6. ESTRUCTURAS METÁLICAS.

- **Descripción y organización de los trabajos.**

Estructura metálica para la ejecución de la pérgola que comunica los distintos edificios, así como en el pórtico de acceso a bachiller. Estructura formada principalmente por soportes y capiteles, con la inclusión de vigas en la ejecución de la pérgola.

La estructura general del edificio será de pórticos paralelos a la fachada principal, con vigas colgadas, y forjados de placas pretensadas, para cantos de forjado de 30, 45 y 55cm.

Bastidor de acero galvanizado para la sustentación de carpinterías y fachadas mediante sistema GHAS.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* En todo momento se seguirán estrictamente las normas de montaje y soldadura, que se marquen en el proyecto de montaje. No se improvisará en ningún caso.
- \* Las zonas de trabajo y colocación de prefabricados permanecerán limpias y ordenadas.
- \* Los perfiles, se elevarán con grúa mediante el auxilio de balancines y se guiarán con equipos de tres hombres, dos de ellos gobernarán la pieza metálica mediante dos cabos y el tercero guiará la maniobra. Cuando la pieza esté correctamente ubicada se procederá a su punteado,

no considerandose como elemento seguro en tanto no se termine la operación de soldar, momento en que se desprenderá al balancín y se retirarán los cabos.

\* Se señalará la zona de paso de los perfiles suspendidos, y durante las operaciones de izado, punteado y soldado se prohibirán los trabajos y la permanencia de personal en la vertical de estas operaciones.

\* Se extremará la vigilancia y control de los cables, eslingas, balancines, pestillos y demás elementos auxiliares, que se controlarán a diario y antes y después de cada esfuerzo importante.

\* Siempre que sea posible, la recepción de los elementos prefabricados se realizará desde el interior, con plataformas con barandillas.

\* No se comenzarán los trabajos en una altura hasta que la inferior esté totalmente terminada y con todos los elementos de protección colectiva debidamente colocados.

\* No se trabajará en el izado y montaje de piezas, bajo régimen de fuertes vientos.

\* Se cumplirán las condiciones de seguridad y medidas preventivas establecidas para los trabajos con equipos de soldadura.

\* Cortes y heridas en manos y pies por manejo de perfiles de acero.

\* Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de perfiles.

\* Tropezos y torceduras al caminar sobre los perfiles.

\* Sobreesfuerzos.

\* Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).

\* Caídas a distinto nivel.

\* Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

\* Vuelco de pilas de acopio de perfilería.

\* Desprendimiento de cargas suspendidas.

\* Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas de elementos punteados.

\* Atropamientos por objetos pesados.

\* Vuelco de los perfiles.

\* Quemaduras.

\* Radiaciones por soldadura con arco.

\* Partículas en los ojos.

\* Contacto con la corriente eléctrica.

\* Explosión de botellas con gases licuados.

\* Incendios.

\* Intoxicación.

\* Otros.

• **Normas básicas de seguridad.**

\* Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los perfiles de acero.

\* Los perfiles de acero se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera, estableciendo capas hasta una altura no superior a 1,50m.

\* El transporte aéreo de perfiles de acero mediante grúa, se ejecutará con dos eslingas independientes, suspendiendo la carga de dos puntos, separados de tal forma, que permitan la estabilidad y la horizontalidad de la carga.

\* Los módulos que vengan montados de taller se almacenarán, en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos.

\* 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.

\* Se efectuará un barrido periódico de despuntes y recortes de perfiles en la zona de trabajo.

\* Se prohíbe expresamente el montaje de perfiles perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.

\* Se instalarán "caminos de tres tablones de anchura" (60cm como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto) para la colocación de las placas de anclaje.

\* Las maniobras de ubicación "in situ" de pilares y vigas (montaje de la estructura) serán gobernadas por tres operarios. Dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado. En el caso de módulos prefabricados se incrementará el número de personas en el equipo si fuese necesario para poderlo guiar.

\* Entre pilares, se tenderán cables de seguridad a los que amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad.

\* Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, para evitar riesgos innecesarios.

\* El soldador cuando trabaje en altura, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilera.

\* Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de recoge pinzas.

\* Se prohíbe tender las mangueras o cables eléctricos de forma desordenada. Siempre que sea posible se colgará de los pies derechos, pilares o paramentos verticales.

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

- \* Para soldar sobre tajos de otros, se colocarán tejadillos, viseras, protectores en chapa.
- \* Se prohíbe trepar directamente por la estructura.
- \* Se prohíbe desplazarse sobre las alas de una viga sin atar el cinturón de seguridad.
- \* El ascenso o descenso a/o de un nivel superior, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma, que sobrepase la escalera 1m de altura de desembarco.
- \* Las operaciones de soldadura de jácenas se realizarán desde "plataformas o castilletes de hormigonado", o desde andamios metálicos tubulares provistos de plataformas de trabajo de 60cm de anchura, y de barandilla perimetral de 100cm compuesta de pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- \* El riesgo de caída al vacío por fachadas se cubrirá mediante la utilización de redes de horca.
- \* Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída a otro nivel.
- \* Todos los huecos de planta (ascensor, escaleras) estarán protegidos con barandillas y rodapié.
- \* Se cumplimentará fielmente las normas de desencofrado, acañamiento de puntales, etc.
- **Protecciones personales.**
  - \* Las propias del tipo de soldadura que se vaya a realizar.
  - \* Casco de polietileno homologado (preferiblemente con barbuquejo).
  - \* Guantes de cuero.
  - \* Botas de seguridad.
  - \* Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
  - \* Ropa de trabajo.
  - \* Cinturón porta-herramientas.
  - \* Cinturón de seguridad (Clase A ó C).
  - \* Trajes para tiempo lluvioso.
  - \* Manoplas de soldador.
  - \* Mandil de soldador.
  - \* Polainas de soldador.
  - \* Yelmo de soldador.
  - \* Pantalla de mano para soldadura.

\* Gafas de soldador.

\* Gafas de seguridad antiproyecciones.

• **Protecciones colectivas.**

\* Todos los huecos horizontales estarán protegidos con barandillas de 100cm de altura y 20cm de rodapié. Estará prohibido el uso de cuerdas de banderola de señalización, a manera de protección, aunque se pueden emplear para delimitar zonas de trabajo.

#### 1.4.7. CUBIERTAS.

• **Descripción y organización de los trabajos.**

Se proyecta como cubierta general, cubierta invertida con acabados de grava y recogida de aguas por medio de canalones, de manera que siempre haya una alternativa ante la inutilización puntual, por cualquier causa, de un punto de desagüe.

Se compone de una barrera de vapor de emulsión asfáltica 0.3kg/m<sup>2</sup>, una formación de pendientes de hormigón ligero, capa de mortero impermeabilización, capa separadora geotextil, membrana impermeabilizante con lámina de PVC, capa separadora geotextil, aislamiento térmico con plancha rígida XPS de 80mm, geotextil y capa de protección pesada y lastre con 10cm de grava lavada.

Una pequeña cubierta de pavimento flotante, de terrazo exterior, formada por barrera de vapor de emulsión asfáltica 0.3kg/m<sup>2</sup>, geotextil, aislamiento térmico con plancha rígida XPS de 80mm, geotextil, una formación de pendientes de hormigón ligero, capa de mortero impermeabilización, membrana impermeabilizante con lámina de PVC, geotextil, capa de 4cm de hormigón, sobre la que ejecutan los tabiquillos soporte del pavimento.

Para los lucernario, se ejecuta un cubierta de panel sandwich, mediante la colocación de un rastrelado de acero galvanizado fijado al soporte, entre el cual se coloca una aislamiento térmico de 40mm, sobre el conjunto se fija panel sándwich de 40mm de espesor, con alma aislante de poliuretano.

Está previsto también la impermeabilización de locales húmedos, bajo revestimiento cerámico, mediante la colocación de lámina impermeabilizante flexible tipo EVAC.

##### 1.4.7.1. CUBIERTAS INVERTIDAS.

• **Detección de los riesgos más frecuentes.**

\* Caída de personas a distinto nivel.

\* Caída de personas al mismo nivel.

\* Caída de objetos a niveles inferiores.

\* Sobreesfuerzos.

\* Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente).

\* Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

\* Otros.

• **Normas básicas de seguridad.**



- \* Se establecerán "camino de circulación" sobre las zonas en proceso de fraguado, o de endurecimiento, formados por una anchura de 60cm.
  - \* Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios.
  - \* Los acopios de material bituminoso se repartirán en cubierta, evitando las sobrecargas puntuales.
  - \* El pavimento de la cubierta se izará sobre plataformas emplintadas empaquetados según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado el conjunto a la plataforma de izado para evitar derrames durante el transporte.
  - \* En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos, la cubierta que se ejecuta.
  - \* Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.
  - \* Existirá barandilla de protección, en todo el perímetro de la cubierta, de 100cm de altura con listón intermedio y rodapié.
  - \* Si existe andamio tubular, colocado para la ejecución de la fachada, se podrá mantener éste, colocado a la altura correspondiente, como protección para los trabajos de cubierta.
  - \* Los antepechos se podrán realizar desde los mismos andamios de fachada, o desde el interior con los andamios como protección.
  - \* Si no existe protección colectiva para la ejecución de los antepechos perimetrales, se deberá disponer de puntos fuertes o cable fiador donde asegurar los cinturones de seguridad de los operarios que realicen estos antepechos.
  - \* Se restringirá el acceso a la cubierta solo al personal que deba trabajar en ella. Se evitarán los trabajos en cubierta hasta que se realice el antepecho perimetral.
  - \* Los trabajos de cubierta se suspenderán en caso de fuerte viento, lluvia o heladas.
- **Protecciones personales.**
    - \* Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
    - \* Botas de seguridad.
    - \* Botas de goma.
    - \* Guantes de cuero impermeabilizados.
    - \* Guantes de goma o P.V.C.
    - \* Cinturón de seguridad.
    - \* Ropa de trabajo.
    - \* Trajes para tiempo lluvioso.

Además para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente se utilizarán:

- \* Botas de cuero.
- \* Polainas de cuero.
- \* Mandiles de cuero.
- \* Guantes de cuero impermeabilizados.

- **Protecciones colectivas.**

- \* Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo se descubrirán conforme vayan a cerrarse.

#### 1.4.7.2. CUBIERTAS METÁLICAS.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Caída al mismo nivel.
- \* Caída a distinto nivel.
- \* Cortes por manejo de máquinas-herramienta manuales.
- \* Golpes por objetos o herramientas.
- \* Atrapamiento de dedos entre objetos.
- \* Pisadas sobre objetos punzantes.
- \* Contactos con la energía eléctrica.
- \* Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Los propios del tipo de soldadura
- \* Otros.
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* Las piezas de remate (frentes de cubierta, cantos de cubierta, canalones, goterones, etc.), se descargarán en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.
  - \* Los acopios de bandejas metálicas se ubicarán en los lugares que se detallarán en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
  - \* Las piezas de remate (frentes de cubierta, cantos de cubierta, canalones, goterones, etc.), se izarán a las plantas en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre mediante eslingas. Una vez en la zona de ubicación, en la cubierta, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
  - \* En todo momento los tajos se mantendrán libres de recortes, elementos 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, para evitar accidentes.

\* Los paquetes de material serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.

\* Quedan prohibidos expresamente los trabajos en cubiertas cuando no haya suficiente luz solar.

\* Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

\* Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

- **Protecciones personales.**

\* Las propias del tipo de soldadura que se va a realizar

\* Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).

\* Guantes de P.V.C. o de goma.

\* Guantes de cuero.

\* Gafas antiproyecciones.

\* Botas de seguridad.

\* Ropa de trabajo.

\* Arnés seguridad anticaídas.

#### 1.4.8. TABIQUERÍA Y TRASDOSADOS DE CARTÓN-YESO.

- **Descripción y organización de los trabajos.**

En general, las particiones interiores se resuelven mediante la ejecución de tabiques y trasdosados de cartón-yeso.

Se emplea subestructura de acero galvanizado de 48mm y 70mm, sobre la que se recibe placa de cartón-yeso normal de 12.5mm y segunda placa de cartón-yeso de alta dureza. En el caso de locales húmedos, se colocará una placa de cartón-yeso hidrófugo, sobre la que se recibirá el revestimiento cerámico.

Se colocará un aislamiento interior, entre los montantes de la subestructura de lana de roca semirígida.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

\* Caídas de personas al mismo nivel.

\* Caída de personas a distinto nivel.

\* Caída de objetos sobre las personas.

- \* Golpes por objetos o herramientas manuales.
- \* Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- \* Exposición al ruido y vibraciones.
- \* Partículas en los ojos.
- \* Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- \* Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos, (cortando ladrillos, por ejemplo).
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Electrocutión.
- \* Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- \* Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).
- \* Caídas de objetos durante el transporte del material a las zonas de acopio señaladas.
- \* Mal estado de las máquinas.
- \* No utilización de EPIS.
- \* Caídas de objetos durante el transporte del material a las zonas de acopio señaladas.
- \* Otros.

- **Normas básicas de seguridad.**

- **CARTÓN-YESO.**

- \* Se utilizarán plataformas con base y ancho reglamentarios e instalando protecciones perimetrales sólidas y resistentes, ancladas a elementos independientes, en el caso de medios auxiliares autoestables.
- \* Se utilizarán escaleras de tijera normalizadas y de acuerdo a las características, normas e instrucciones del fabricante.
- \* Se utilizará el arnés de seguridad anclado en punto fijo o línea de vida, en las proximidades de los huecos de fachada y plataformas de carga y descarga.
- \* Se delimitará y acotará las zonas de paso y de trabajo de los niveles inferiores, en cuya vertical exista riesgo de caída de materiales.
- \* Se evitará la superposición de trabajos en vertical y permanencia en niveles inferiores.
- \* Se dispondrá en obra de la maquinaria y herramienta adecuada con marcado CE, utilizándolas de acuerdo a las normas del fabricante.
- \* Se comprobará el estado de los accesorios de elevación de los ganchos y de las eslingas antes de su utilización.

- \* Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
  - \* Las placas se acopiarán sobre durmientes, estableciéndose puntos antideslizantes en la base, y de antivuelco en las partes superiores de las placas.
  - \* El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
  - \* Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales, ubicándose aquellas según plano.
  - \* Se prohíbe lanzar restos de material directamente por las aberturas de fachadas, o huecos interiores.
- **Protecciones personales.**
    - \* Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
    - \* Guantes de protección mecánica.
    - \* Rodilleras almohadilladas.
    - \* Cinturón de seguridad, Clases A y C.
    - \* Ropa de trabajo.
    - \* Mascarilla con filtro
  - **Protecciones colectivas.**
    - \* Una vez desencofrada cada una de las plantas elevadas se protegerán en todo su perímetro con barandillas rígidas a 100cm de altura.
    - \* Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas.
    - \* Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 100cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15cm.

#### 1.4.9. ALBAÑILERÍA.

- **Descripción y organización de los trabajos.**

Fachadas:

Como solución general está prevista la ejecución de una fachada de ladrillo caravista. El formato de ladrillo utilizado es el 285x135x50mm, con sistema de fachadas GHAS.

Para el resto de fachadas, se utilizará un ladrillo panel, como base de aplacado y cierre de cuartos de instalaciones, y un ladrillo hueco de 11cm, como cierre de casetones y continuación de fachada sobre aplacado.

Tabiquería interior:

Si bien la tabiquería interior está fundamentalmente constituida por tabiques y trasdosados de cartón-yeso, también se utiliza la fábrica de ladrillo cerámico. En general se utilizará ladrillo hueco de 11cm y 7cm, en locales húmedos, y ladrillo panel de 11.5cm en escaleras, y vestíbulos de independencia.

-Fábrica de ladrillo acústico perforado en cajas de ascensor.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Caídas de personas al mismo nivel.
- \* Caída de personas a distinto nivel.
- \* Caída de objetos sobre las personas.
- \* Golpes por objetos o herramientas manuales.
- \* Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- \* Dermatitis por contactos con el cemento.
- \* Partículas en los ojos.
- \* Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- \* Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos, (cortando ladrillos, por ejemplo).
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Electrocutión.
- \* Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- \* Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).
- \* Caídas de objetos durante el transporte del material a las zonas de acopio señaladas.
- \* Otros.

- **Normas básicas de seguridad.**

- \* Los huecos de una vertical, (bajante por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- \* Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- \* Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- \* Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) periódicamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- \* La introducción de materiales en las plantas con la ayuda de la grúa torre se realizará por medio de plataformas voladas, distribuidas en obra según plano.
- \* Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- \* El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes (o envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

- \* El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
  - \* La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
  - \* El material se introducirá en planta utilizando los medios auxiliares previstos, reponiendo las medidas de seguridad correspondientes una vez se efectúe el trabajo.
  - \* Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
  - \* Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales, ubicándose aquellas según plano.
  - \* Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, o huecos interiores.
  - \* Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas. Si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
  - \* Se utilizarán escaleras de tijera normalizadas y de acuerdo a las características, normas e instrucciones del fabricante.
  - \* Se utilizará el arnés de seguridad anclado en punto fijo o línea de vida, en las proximidades de los huecos de fachada y plataformas de carga y descarga.
  - \* Se delimitará y acotará las zonas de paso y de trabajo de los niveles inferiores, en cuya vertical exista riesgo de caída de materiales.
  - \* Se evitará la superposición de trabajos en vertical y permanencia en niveles inferiores.
  - \* Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el detalle de los planos.
  - \* Antes de iniciar los trabajos de albañilería en el interior de las plantas, se habrá instalado la red vertical con mosquitera, anclándose esta de forjado a forjado, y arriostRANDOLA a elementos intermedios situados entre los forjados para evitar las bolsas.
  - \* Los andamios utilizados para la ejecución de los cerramientos de albañilería, estarán homologados.
  - \* El andamio de fachada estará bien montado, siguiendo las instrucciones del fabricante y haciendo uso de los accesorios propios del sistema. Tendrá las bases estables, con el hueco hasta la pared inferior a los 15cm y con todas las medidas de protección colectiva (barandillas y rodapiés).
- **Protecciones personales.**
    - \* Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).

- \* Guantes de P.V.C. o de goma.
- \* Guantes de cuero.
- \* Botas de seguridad.
- \* Cinturón de seguridad, Clases A y C.
- \* Botas de goma con puntera reforzada.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Trajes para tiempo lluvioso.
- \* Mascarilla con filtro
- **Protecciones colectivas.**
  - \* Una vez desencofrada cada una de las plantas elevadas se protegerán en todo su perímetro con barandillas rígidas a 100cm de altura.
  - \* Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas.
  - \* Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 100cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15cm.
  - \* Se evitará la superposición de trabajos en vertical y permanencia en niveles inferiores.
  - \* Marquesinas o viseras de protección, constituidas de materiales rígidos y resistentes, colocadas en zonas de paso de trabajadores, donde exista riesgo de caída de objetos desde niveles superiores.

#### 1.4.10. AISLAMIENTO POLIURETANO PROYECTADO. PINTURAS IGNIFUGACIÓN.

- **Descripción y organización de los trabajos.**

Está prevista la proyección de poliuretano proyectado sobre la hoja exterior de fachada y bajo los forjados exteriores, en un espesor de 60mm.

La estructura metálica que quede en el interior del edificio, será protegida por pintura ignífuga como protección contra el fuego.
- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Caída de personas al mismo nivel.
  - \* Caída de personas a distinto nivel.
  - \* Exposición a productos químicos que pueden afectar a las vías respiratorias.
  - \* Proyección de partículas.
  - \* Exposición de personal no prevista.
  - \* Otros.
- **Normas básicas de seguridad. Medidas preventivas**



Tanto en un caso como en el otro los riesgos y las medidas preventivas a tomar son las mismas.

- \* Limitación del número de trabajadores expuestos directa o indirectamente.
  - Al menos se debe realizar la tarea por un aplicador profesional y un ayudante que controle la mezcla y maneje los mandos de los equipos.
  - No debe permitirse el acceso a la zona de trabajo a ninguna persona sin el equipo de protección adecuado.
  - Para evitar daños en operarios que estén realizando otros trabajos, se acotará una zona de seguridad, siendo obligación de el/los recurso/s preventivos vigilar que nadie se la salte. Además, se colocará un cartel señalizador que informe a todos los trabajadores del peligro existente.
  
- \* Prevención en la técnica de proyección:
  - Utilizar la máquina con la potencia adecuada para la dosificación, caudal y presión necesarios en la aplicación a realizar. Se recomienda que las cámaras de calentamiento estén separadas y la mezcla se haga en la pistola.
  - Los equipos deben ser sometidos a un plan de mantenimiento exhaustivo, a fin de obtener una mezcla óptima con una polimerización completa, evitar escapes en las mangueras e incidencias en los bidones de materias primas.
  - En las condiciones ambientales no debe haber una temperatura inferior a 5-10°C, humedad relativa por debajo del 75 % y el viento debe ser inferior a 30 km/h, aplicándose a favor del aire.
  
- \* Información a los trabajadores de los riesgos potenciales asociados a la exposición a isocianatos:
  - Disponer de las fichas de seguridad de los componentes a manipular, así como de las instrucciones de uso y mantenimiento de los equipos
  - Concienciar a los operarios de los riesgos de MDI (nocivo por inhalación, irritante de piel, ojos y vías respiratorias, sensibilizante) diferentes a los que predominan en construcción
  - Aplicar los consejos de prudencia para preservar su salud. Medidas de protección en la aplicación del método de trabajo.
  - Elaborar instrucciones de aplicación, donde se incluya el ajuste de la maquinaria, con relación adecuada según el tipo de aplicación (vertical, horizontal, techos), forma de aplicación (espesor de capas, aplicación de sustrato) y condiciones ambientales.
  - Mantener los recipientes perfectamente precintados y limpios, el material usado en la aplicación, almacenando los en una zona bien ventilada.
  - Para la limpieza de la pistola utilice Nmetil-pirrolidona, en lugar de disolventes más peligrosos como la dimetilformamida (DMF) o el dimetilsulfóxido (DMSO).
  - Evitar el contacto con la piel. No respirar vapores, ni aerosoles.
  - Proveer suficiente ventilación. Utilizar guantes, gafas, mascarilla y ropa adecuada.
  
- \* Medidas higiénicas:
  - Si la ropa se impregna de producto, cambiarla inmediatamente.
  - No comer, beber, ni fumar durante la utilización del producto.
  - No llevar a casa la ropa de trabajo.
  - Después de estar en contacto con la piel, lavarse inmediatamente con abundante agua jabonosa caliente, especialmente hay que lavarse las manos, antes de hacer una pausa y al terminar la jornada. Se puede usar como agente limpiador de la piel un detergente basado en un poliglicol o en aceite de maíz.
  
- \* Medidas de emergencia ante exposiciones anormales:
  - El personal que atienda a derrames importantes debe usar indumentaria de protección total, incluida protección respiratoria.
  - Evitar que las fugas penetren en el alcantarillado.

- Absorber los derrames con arena, tierra u otro material absorbente. No emplear serrín u otros materiales combustibles.
- En un incendio se pueden emitir humos nocivos y tóxicos.
- Durante el incendio se deben refrigerar los recipientes.

\* Subcontratación.

- Aplicación del aislante por profesionales especializados, que cuentan con la tecnología y el equipamiento necesario, siendo frecuente la contratación de empresas cualificadas (acreditadas) o de trabajadores autónomos que se incorporan a la obra para esta labor.
- El contratista debe exigir que se cumplan los criterios exigidos por la Ley 32/2006, especialmente en cuanto a organización preventiva, formación específica de los operarios y seguimiento del plan de seguridad y salud al que se adhiere la subcontrata, o preferible, que redacte el anexo para esta tarea, siendo aprobado por el coordinador.
- La presencia de un riesgo higiénico poco valorado en construcción, pero con incidencia sobre actividades simultáneas y sucesivas ejecutadas por otros operarios, se encuadra dentro de las condiciones establecidas por la normativa, para que esté presente como recurso preventivo un trabajador, por lo que se recomienda que el aplicador en empresas pequeñas y autónomos tenga formación a nivel básico.
- Para pequeñas aplicaciones por reparación de aberturas en capas de espuma durante la colocación de instalaciones (eléctricas, de fontanería, comunicaciones) o para completar cerramientos, se suele hacer por personal de la empresa principal aplicando MDI en spray, utilizando como mínimo protecciones faciales, máscara con filtros y guantes de PVC o neopreno, que proteja la piel de manos y brazos.

\* Coordinación de actividades

- La presencia en obra de varias empresas, o grupos de trabajadores, desarrollando actividades cuyos riesgos pueden interferirse o dar lugar a exposiciones, para los que no están preparados los operarios, hace necesaria la actuación directa y concienzuda del coordinador de seguridad y salud, para transmitir instrucciones al respecto y organizar los tajos, a fin de evitar problemas innecesarios que causen daños a la salud.
- El intercambio de información entre empresas, sobre los riesgos que generan en su actividad, a partir de la supervisión y control del contratista principal, mediante la actuación de la dirección facultativa, se hace imprescindible en la aplicación de poliuretano proyectado por los riesgos que aparecen durante su aplicación.

\* La espuma de poliuretano es un material muy inflamable, por lo que está totalmente prohibido fumar o encender cualquier fuego tanto durante su aplicación como en las cercanías del material aplicado o acopiado. El/los recurso/s preventivos, deberán vigilar que esto se está realizando de esta forma, advirtiendo a todo aquel operario que desobedezca las normas. Además, deberá colocarse un cartel señalizador que informe a todos los trabajadores del peligro existente tanto en almacenes como en el lugar de trabajo.

\* Dado que puede producirse un incendio aun habiendo tomado las medidas necesarias para que no ocurra (un accidente), deberá existir un extintor portátil en el lugar de trabajo, debiendo tener los operarios encargados de la manipulación del producto formación suficiente sobre el uso correcto de los medios de extinción de incendios disponibles.

\* Como medida preventiva a tener en cuenta, los operarios no deberán comer ni beber durante la manipulación del producto en estado puro, debiendo llevar una buena higiene personal.

\* Para evitar daños en operarios que estén realizando otros trabajos, se acotará una zona de seguridad, siendo obligación de el/los recurso/s preventivos vigilar que nadie se la salte. Además, se colocará un cartel señalizador que informe a todos los trabajadores del peligro existente.

\* La espuma de poliuretano es un material muy inflamable, por lo que está totalmente prohibido fumar o encender cualquier fuego tanto durante su aplicación como en las cercanías del material aplicado o acopiado. El/los recurso/s preventivos, deberán vigilar que esto se está realizando de esta forma, advirtiendo a todo aquel operario que desobedezca las normas. Además, deberá colocarse un cartel señalizador que informe a todos los trabajadores del peligro existente tanto en almacenes como en el lugar de trabajo.

\* Dado que puede producirse un incendio aún habiendo tomado las medidas necesarias para que no ocurra (un accidente), deberá existir un extintor portátil en el lugar de trabajo, debiendo tener los operarios encargados de la manipulación del producto formación suficiente sobre el uso correcto de los medios de extinción de incendios disponibles.

\* Dado que para su aplicación (bien sea en forma de mortero, bien sea en forma de hormigón) es fácil (riesgo no evitable) que salte alguna gota o esquirla directamente a los ojos, deberá tenerse en cuenta y protegerse con algún tipo de protector ocular (por ejemplo gafas).

\* La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2m del suelo.

\* 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.

● **Protecciones personales.**

\* Casco de polietileno homologado, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

\* Ropa protectora, impermeable, que cubra todo el cuerpo, de categoría III, tipo 5/6 (mono completo con caperuza).

\* Botas de seguridad con puntera reforzada de PVC.

\* Guantes protectores, bien de PVC, neopreno o caucho de butilo.

\* Protección de los ojos. Pudiendo reducirse al empleo de gafas contra salpicaduras cuando aplica spray para pequeños trabajos de reparación, o bien debe usarse máscara de protección como equipo multirriesgo que proteja del contacto ocular y permite utilizar equipos respiratorios.

\* Protección respiratoria que puede reducirse a equipos filtrantes A2-P2 (EN141) para tareas esporádicas, poco aconsejable para trabajos duraderos, para los que se recomienda equipos semiautónomos, donde una manguera aporta, a presión, aire fresco hasta la máscara del aplicador, a la salida del compresor se debe intercalar un filtro.

Para evitar incidencias por mala utilización de la protección respiratoria se debe:

-Establecer un programa de mantenimiento eficaz, para garantizar el aislamiento y la hermeticidad del aplicador.

-Ajustar adecuadamente el equipo de protección respiratoria para evitar la entrada de aire contaminado al interior de la máscara.

-Cambiar los elementos de protección y aporte de aire limpio ante la menor incidencia, al igual que los filtros según las instrucciones del fabricante para garantizar su efectividad.

-Ubicar el compresor separado de los bidones, donde pueda tomar aire limpio.

\* Cinturón de seguridad.

#### 1.4.11. PREFABRICADO HORMIGÓN ARRANQUE FACHADAS.

- **Descripción y organización de los trabajos.**

Está prevista la utilización de un panel prefabricado de hormigón como base para el arranque del ladrillo caravista. Dicho panel se instalará fijado a la estructura de hormigón, a nivel de cara superior de cimentación, con una sección tipo de 10x70cm.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Caídas de personas al mismo nivel.
  - \* Caída de personas a distinto nivel.
  - \* Caídas de los paneles prefabricados.
  - \* Caída de materiales, herramientas.
  - \* Heridas por manipulación.
  - \* Golpes en las manos, en la cabeza...
  - \* Atropamientos durante maniobras de ubicación.
  - \* Heridas por manejo de herramientas manuales.
  - \* Sobreesfuerzos.
  - \* Exposición a temperaturas extremas.
  - \* Riesgos de quemaduras en las manos, ropa y cuerpo en la utilización del equipo de soldadura.
  - \* Riesgo de proyección de chispas incandescentes en el puesto de soldadura.
  - \* Riesgo de contactos eléctrico directos e indirectos.
  - \* Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.
  - \* Otros.
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* Se prohíbe trabajar o permanecer bajo los lugares de paso de las piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
  - \* Durante el proceso de descarga de las piezas depositadas en el camión se deben de asegurar las piezas sobre los anclajes. Verificar que la grúa y sus elementos de elevación además de los anclajes podrán aguantar las acciones a las que estarán sometidas y no se supera la carga máxima legalmente establecida.
  - \* En la función de almacenamiento existe la obligación de verificar los puntos de apoyo.
  - \* En la función de elevación para el montaje, el sistema de anclaje y de elevación debe ser resistente al peso y a las acciones que sufren debido a su manipulación.

- \* Esta prohibido trabajar en montaje de piezas prefabricadas con vientos superiores a 40km/h.
- \* Los cables deben de ser de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.
- \* Deben de estar los cables libres de nudos, torceduras permanentes y otros defectos. Se deben inspeccionar los cables periódicamente y desecharse los que tengan al menos un 10% de los hilos rotos.
- \* Los ajustes de los ojales y lazos para los ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.
- \* Las cuerdas para izar o transportar la carga no se debe de deslizar sobre superficies, cantos o aristas que puedan desgastarlas o cortarlas. Además se debe de evitar abandonarlas en el suelo en contacto con la suciedad. Esta medida también hay que aplicarla a los cables.
- \* Las cadenas serán de hierro forjado o acero. Los anillos, ganchos o eslabones de los extremos de las cadenas serán del mismo material que las cadenas.
- \* Están totalmente prohibidos los empalmes atornillados. Las cadenas deben de mantenerse libres de nudos y torceduras y enrollarse en tambores, ejes o poleas provistas de ranuras que permitan su enrollado.
- \* Se deben inspeccionar periódicamente las grietas, eslabones doblados, cortes o estrías transversales, picaduras de corrosión y alargamiento.
- \* Los ganchos deben ser de acero o hierro forjado y estar equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan desprenderse.
- \* Las partes que estén en contacto con cadenas, cables, cuerdas, serán redondeadas.
- \* La inspección de un gancho debe de contemplar la medición de la distancia entre el vástago y el punto más cercano del extremo abierto, si la distancia supera el 15% de la normal, el gancho debe reemplazarse.
- \* Se debe elevar la carga y bajar la carga en sentido vertical.
- \* Las maniobras de aproximación de las piezas a su lugar de instalación, serán asistidas por un operario, que guiará y al maquinista en el izado, traslado y descenso de la pieza.
- \* La colocación de las piezas prefabricadas presenta un peligro como es su recepción por los operarios, debido a que por su propio peso llevan una inercia capaz de desplazar a cualquier trabajador, pudiendo arrastrarlo, debiéndole prohibir que alguien detenga o intente detener una pieza; para evitar esto lo mejor es que las piezas lleguen a su destino en descenso vertical lo más lentamente posible, y su ajuste en el punto donde vayan a quedar instaladas se haga también de forma lenta.
- \* Los ganchos de elevación se elegirán en función de la carga y de los tipos de esfuerzo que tienen que transmitir. Tienen que estar equipados con pestillo u otro dispositivo de seguridad para evitar que la carga pueda desprenderse.
- \* Las eslingas deben de ser adecuadas, deben de estar en perfecto estado y utilizarlas correctamente. Es conveniente utilizar una eslinga apropiada al peso a elevar, ya que una

eslinga cuya capacidad de carga exceda demasiado del peso podría ser muy rígida y al deformarse no se recupera. La capacidad de carga de una eslinga debe de estar marcada en la eslinga en un lugar visible.

\* La ropa de trabajo estará ajustada al cuerpo y a las extremidades, los operarios no llevarán anillos, ni medallas...

\* Se deben de mantener las herramientas manuales en buen estado, limpias, afiladas y engrasadas las articulaciones. Evitar el uso incorrecto de las herramientas y el mal estado de mantenimiento. Deberán de ser reparadas o sustituidas cuando se advierta algún defecto en ellas.

\* Las herramientas manuales han de colocarse en un lugar adecuado.

\* Llevar a cabo revisiones periódicas de las máquinas portátiles.

\* Las máquinas portátiles deben de tener sus elementos de conexión en perfectas condiciones y deben de tener doble aislamiento o en su defecto toma a tierra.

\* Se delimitarán las zonas de trabajo, de tal forma que dentro del radio de acción de la máquina y el panel, tan solo estén los operarios encargados de su colocación.

\* El gruista siempre tendrá una visión completa de la placa y el lugar donde se ha de colocar.

#### ● Protecciones personales.

\* Calzado con puntera de seguridad y suela antideslizante homologado o con marcado C.E; frente a riesgos provocados por golpes, aplastamiento, pinchados o deslizamiento.

\* Calzado aislante homologado o con marcado C.E, frente a riesgos eléctricos.

\* Utilización de ropa especial contra agresivos térmicos (para el calor y para el frío, cuando se dé el caso de que las temperaturas sean extremas).

\* Utilización de casco de seguridad homologado o con marcado C.E, para proteger el cráneo de choques, impactos y caídas de objetos. Este equipo de protección además en ocasiones puede proteger frente a riesgos eléctricos y frente a bajas temperaturas. Debe estar compuesto de casquete y arnés.

\* Utilización de guantes, mandil, manguitos y polainas de materiales resistentes a las chispas y a las partículas incandescentes en el puesto de soldadura.

\* Utilización de pantallas de protección visual con filtro para el puesto de soldadura.

\* Ropa de trabajo normal.

#### ● Protecciones colectivas.

\* Se mantendrá la limpieza y orden en todas las zonas donde se ha de instalar el panel.

\* Se acotarán las zonas donde se han de colocar los paneles, de tal forma que tan solo se ejecute este tajo.

\* Coordinación con el resto de las funciones que se realizan en obra y con el resto de las empresas que intervienen en la obra.

#### 1.4.12. SANEAMIENTO Y POCERÍA.

- **Descripción y organización de los trabajos.**

Se proyecta una red separada para pluviales y fecales. Las bajantes y colectores horizontales serán de PVC rígido anticorrosivo, realizando las uniones encoladas y embocándolas a favor de la corriente. Los distintos aparatos contarán con sifones individuales y los tramos verticales contarán con la ventilación necesaria para evitar el sifonamiento.

La evacuación de aguas desde la cubierta se prevé mediante canalones corridos en su mayor parte, aunque también hay zonas en las que la recogida se realizará por puntos mediante sumideros. A través de colectores horizontales y bajantes directas hasta la red enterrada situada a en planta baja. La red enterrada se resuelve con colectores enterrados de PVC corrugado, con intercalación de arquetas de registro y de paso.

En los espacios exteriores también se prevén recogidas de agua definidas por líneas de canaletas de recogida de aguas superficiales, que acometen con la red enterrada. En las zonas ajardinadas, se instalan tubos drenantes. En la urbanización se instalan imbornales con arquetas de registro.

Se prevé la ejecución de 3 acometidas a la red municipal de saneamiento, que no tiene red separativa, por lo que se realizará a través de un pozo previo.

La red de saneamiento a ejecutar es muy superficial, con cotas de excavación inferiores al 150cm.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Caída de personas al mismo nivel.

- \* Caída de personas a distinto nivel.

- \* Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.

- \* Sobreesfuerzos por posturas obligadas, (caminar en cuclillas por ejemplo).

- \* Dermatitis por contactos con el cemento.

- **Normas básicas de seguridad.**

- \* La excavación del pozo se ejecutará entubándolo para evitar derrumbamientos sobre las personas.

- \* Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos.

- \* El ascenso o descenso a los pozos se realizará mediante escaleras normalizadas ancladas a los extremos superior o inferior.

- \* Se prohíbe fumar en el interior de los pozos.

- \* Los pozos tendrán iluminación suficiente para poder caminar por el interior, la energía se suministrará preferiblemente a 24V y todos los equipos estarán blindados.

- \* El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutará según los planos del proyecto objeto de este Estudio de Seguridad e Higiene.

\* Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

\* La manipulación y unión del PVC, material que se utiliza de forma generalizada en estos trabajos, requiere de la utilización de productos químicos, tóxicos e inflamables, por lo que la utilización de dicho producto se realizará en todo momento de conformidad a lo definido en la etiqueta del producto.

\* La instalación de los botes sifónicos, y de las bajantes pueden requerir la ejecución de taladros en el forjado o losa horizontal de la estructura. En estos casos, se deberá prestar especial atención al solape de estos trabajos con otras actividades con el fin de evitar la caída del cilindro resultante sobre otros trabajadores ajenos a tal actividad, debiendo señalizarse la zona inferior a la de trabajo.

\* En el caso de que la red vertical discurra por un patinillo de instalaciones, de dimensiones tales que permita la caída del trabajador que ejecuta el montaje de la bajante, se deberá prever las protecciones colectivas o individuales necesarias, como barandillas, puntos fuertes de sujeción para atar el arnés, etc.

\* Si la red horizontal discurre enterrada, esta puede que se ejecute de forma paralela a la cimentación, de tal forma que se producirán solapes entre estos trabajos y la circulación de maquinaria. En estos casos se deben organizar los trabajos de tal forma que se minimicen estos solapes.

\* En todos los casos las zanjas y arquetas ejecutadas, se balizarán y señalizarán, procediéndose a organizar los trabajos de tal forma que a la finalización de la jornada no existan zanjas abiertas, y tapándose las arquetas o pozos mediante elemento de resistencia suficiente, prohibiéndose en todos los casos el tránsito de maquinaria o personas sobre dichas tapas.

\* Los pozos de bombeo permanecerán balizado e iluminados, evitándose la circulación de maquinaria por sus proximidades.

\* Para la ejecución de la red horizontal descolgada del forjado cuando discurra por las proximidades de la proyección de huecos horizontales en el propio forjado, o huecos verticales (puertas de ascensor), se mantendrán las protecciones colectivas existentes o se definirán nuevas acciones preventivas (colocación de redes o puntos de anclaje) antes del comienzo de los trabajos en estas zonas.

• **Protecciones personales.**

\* Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).

\* Guantes de cuero.

\* Guantes de goma (o de P.V.C.).

\* Botas de seguridad.

\* Botas de goma (o de P.V.C.) de seguridad.

\* Ropa de trabajo.

\* Equipo de iluminación autónoma.



- \* Equipo de respiración autónoma, o semiautónoma.
- \* Cinturón de seguridad, clases A, B, o C.
- \* Manguitos y polainas de cuero.
- \* Gafas de seguridad antiproyecciones.

#### 1.4.13. ACABADOS.

##### 1.4.13.1. Alicatados y solados.

- **Descripción y organización de los trabajos.**

Alicatado paramentos verticales.

- En circulaciones se realizará un revestimiento sobre cartón-yeso hasta la altura de puertas.
- En locales húmedos, se realizará un revestimiento hasta la altura de los falsos techos.
- En el interior de las aulas, se realizará un revestimiento hasta la altura de 110cm, y alféizar de ventanas.
- En cocina de cafetería.

Aplacado fachada:

- Se ejecutará un aplacado en el acceso de Ciclos Formativos hasta la altura del falso techo exterior.

Pavimentos:

- Pavimento general de terrazo de grano medio y formato 60x40cm.
- Pavimento de gres, clase 2 en locales húmedos, y clase 3 en vestuarios-duchas del gimnasio.
- Pavimento de mármol en escaleras.
- Pavimento vinílico sobre base de terrazo en gimnasio.
- Pavimento de terrazo de uso exterior en cubierta flotante.
- El pavimento de la urbanización se resuelve con ejecución de soleras.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- \* Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- \* Caídas a distinto nivel.
- \* Caídas al 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.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Contactos con la energía eléctrica.
- \* Otros.

- **Normas básicas de seguridad.**

- \* El corte de las piezas se ejecutará en vía húmeda para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
- \* El corte de las piezas se ejecutará en locales abiertos, (o a la intemperie), para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.
- \* Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios de pasta".
- \* Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60cm (3 tablonos trabados entre si) y barandilla de protección de 90cm.
- \* Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- \* Se prohíbe el uso de borriquetas en tribunas (balcones, terrazas)
- \* Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2m.
- \* La iluminación mediante portátiles se harán con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.
- \* Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- \* Las cajas de plaqueta en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.
- \* Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación.

#### SOLADOS DE LINÓLEO, PVC, GOMA Y ASIMILABLES.

- \* Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- \* Una vez utilizados los mecheros y sopletes se apagarán inmediatamente.
- \* Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrá constantemente una "corriente de aire" suficiente como para la renovación constante.
- \* El almacén para colas y disolventes mantendrá siempre ventilación por "tiro de aire continuo".
- \* Se prohíbe mantener y almacenar colas y disolventes en recipientes sin estar perfectamente cerrados.
- \* El linóleo (o pavimentos plásticos) se almacenarán separados de los disolventes y colas, para evitar el aumentos de dimensión de posibles incendios.
- \* Se instalarán dos extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén (disolventes y productos plásticos).
- \* El acceso de cada planta donde se estén utilizando colas y disolventes se instalará una señal de "prohibido fumar".

#### SOLADOS DE MÁRMOL, TERRAZO, PLAQUETA Y SIMILARES.

- \* El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda.
  - \* El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, radial o similar, se efectuará situándose el cortador a sotavento, siendo recomendable la aspiración localizada.
  - \* Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
  - \* En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas.
  - \* Cuando este en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de la obra, se cerrará su acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
  - \* En los lugares en fase de pulimento se señalizarán mediante rótulos de: "peligro, pavimento resbaladizo".
  - \* Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de doble aislamiento o conexión a tierra de todas sus partes metálicas.
  - \* Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas se efectuarán siempre con la máquina desenchufada de la red eléctrica.
  - \* Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.
- **Protecciones personales.**
    - \* Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caídas de objetos).
    - \* Guantes de P.V.C. o goma.
    - \* Guantes de cuero.
    - \* Botas de seguridad.
    - \* Botas de goma con puntera reforzada.
    - \* Rodilleras almohadilladas.
    - \* Cinturón-faja elástica de protección de la cintura.
    - \* Gafas antipolvo, (tajo de corte).
    - \* Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar, (tajo de corte).
    - \* Ropa de trabajo.

#### 1.4.13.2. Enfoscados y enlucidos.

- **Descripción y organización de los trabajos.**

Se realizan enfoscados maestreados con acabado rugoso como base del aplacado exterior.

Se realizan enfosados maestreados con acabado fratasado como revestimiento de fachada acabado pintado al silicato en cuartos de instalaciones de vestuarios y cafetería, casetones y antepechos.

• **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletinas, terrajas, miras, etc.).
- \* Golpes por uso de herramientas, (miras, regles, terrajas, maestras).
- \* Caídas al vacío.
- \* Caídas al mismo nivel.
- \* Cuerpos extraños en los ojos.
- \* Dermatitis de contacto con el cemento y otros aglomerantes.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Otros.

• **Normas básicas de seguridad.**

- \* Se cumplirán siempre las condiciones mínimas de seguridad y medidas preventivas indicadas para los medios auxiliares que se empleen.
- \* Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de materiales, etc. a modo de plataformas de trabajo.
- \* Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad.
- \* Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre el paramento de trabajo.
- \* La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentos a 24v.
- \* Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- \* Los regles (miras, tablones, etc) se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quién lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios.
- \* El transporte de regles (miras, tablones, etc.) sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla.
- \* Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.
- \* Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.

- \* Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas.
- \* Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.
- \* Para la utilización de borriquetas en balcones (terrazas o tribunas), se instalará un cerramiento provisional, formado por "pies derechos" acuñados a suelo y techo, a los que se amarrarán tablonces formando una barandilla sólida de 100cm de altura, medidas desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- \* Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2m.
- \* El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

● **Protecciones personales.**

- \* Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- \* Guantes de P.V.C. o goma.
- \* Guantes de cuero.
- \* Botas de seguridad.
- \* Botas de goma con puntera reforzada.
- \* Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
- \* Cinturón de seguridad clases A y C.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Mascarillas antipolvo.

**1.4.13.3. Falsos techos, metálicos, cartón-yeso, cemento, etc.**

● **Descripción y organización de los trabajos.**

En general, se proyectan falsos techos de cartón-yeso, con placa hidrófuga de locales húmedos.

Instalación de paños de falso techo registrable, de dimensión 60x60, en el interior de aulas, con zonas de placas absorbentes acústicas.

En circulaciones se instalan falsos techos registrables de dimensión 120x60 absorbente acústico.

En exteriores se instalará un falso techo de placas de cemento.

En aulas de música y talleres, se instalarán paneles acústicos de absorción acústica tipo heraklith.

● **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Cortes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletinas, etc.).
- \* Golpes durante la manipulación de reglas y planchas o placas de escayola.
- \* Caídas al mismo nivel.

\* Caídas a distinto nivel.

\* Dermatitis por contacto con la escayola.

\* Cuerpos extraños en los ojos.

\* Otros.

• **Normas básicas de seguridad.**

\* Se cumplirán siempre las condiciones mínimas de seguridad y medidas preventivas indicadas para los medios auxiliares que se empleen.

\* Se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de intercomunicación interna de obra. Cuando un paso quede cortado temporalmente por los andamios se utilizará un paso alternativo que se señalará con carteles de "dirección obligatoria".

\* Se utilizarán andamios normalizados para la instalación de falsos techos.

\* Los andamios para la instalación de falsos techos sobre rampas tendrán la superficie de trabajo horizontal y bordeado de barandillas reglamentarias.

\* Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos, sin la utilización de medios de protección contra el riesgo de caída desde altura.

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

\* La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.

\* Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

\* El transporte de sacos y planchas de escayola, se realizará interiormente, preferiblemente sobre carretilla de mano, en evitación de sobreesfuerzos.

\* Los sacos y planchas de escayola se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separado posible de los vanos en evitación de sobrecargas innecesarias.

\* Los acopios de sacos o planchas de escayola, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

• **Protecciones personales.**

\* Casco de polietileno, (obligatorio para los desplazamientos por la obra).

\* Guantes de P.V.C. o goma.

\* Guantes de cuero.

\* Botas de goma con puntera reforzada.

\* Gafas de protección, (contra gotas de escayola).

- \* Ropa de trabajo.
- \* Cinturón de seguridad clase A y C.

#### 1.4.13.4. Carpintería de Madera.

##### • Descripción y organización de los trabajos.

Las hojas de las puertas interiores se realizarán con tablero aglomerado extruido de 33.5mm de espesor, chapado en MDF de 3mm, y con un acabado laminado plástico de alta presión. La hoja irá canteada con madera maciza natural.

Las cabinas sanitarias, se realizarán con tablero sandwich con revestimiento compacto fenólico de 3mm de espesor.

Las taquillas serán modulares, fabricadas en tablero compacto fenólico HPL, de 1 y 2 hojas.

##### • Detección de los riesgos más frecuentes.

- \* Caída al mismo nivel.
  - \* Caída a distinto nivel.
  - \* Cortes por manejo de máquinas-herramienta manuales.
  - \* Golpes por objetos o herramientas.
  - \* Atrapamiento de dedos entre objetos.
  - \* Pisadas sobre objetos punzantes.
  - \* Contactos con la energía eléctrica.
  - \* Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
  - \* Sobreesfuerzos.
  - \* Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.
- ##### • Normas básicas de seguridad.
- \* Los precercos (o cercos directos) se izarán a las plantas en los bloques flejados mediante el montacargas de obra.
  - \* Los precercos (o cercos) se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva vigilándose que su apuntalamiento sea seguro.
  - \* El acopio del material se realizará lo más cerca posible del lugar de montaje definitivo, alejado de las zonas de tránsito habitual de máquinas y equipos.
  - \* En caso de ser necesario la utilización de andamios sobre borriquetas o escaleras, próximos a fachada o huecos, estos no se instalarán a alturas que anulen la protección existente.
  - \* Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.

- \* El “cuelgue” de hojas de puertas (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios.
- \* Es importante que a la hora de desarrollar estos trabajos, no existan en la misma zona, actividades simultáneas.
- \* Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.
- \* La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24v, protegido con diferenciales de 30mA
- \* Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin utilización de las clavijas macho-hembra.
- \* Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán bajo ventilación por corriente de aire.
- \* Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrá constantemente una “corriente de aire” suficiente como para la renovación constante.
- \* El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre esta señal de “peligro de incendio” y otra de “prohibido fumar”.
- \* En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos, y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- \* Todas las máquinas dispondrán de marcado CE, serán revisadas antes, durante y a la finalización de la jornada, y dispondrán de todos los mecanismos de seguridad operativos y activados.
- \* Preferentemente el corte se realizará utilizando equipos con sistema de aspiración de polvo. En caso contrario, se utilizará por parte de los presentes en la zona de trabajo, mascarillas con filtro mecánico.
- \* En las operaciones de corte, se usará protección ocular, evaluándose la idoneidad de utilizar guantes anticorte. Del mismo modo al generarse durante este trabajo gran cantidad de restos de material punzante (astillas, clavos, etc.) todos los operarios harán uso de calzado de seguridad.
- \* Para las operaciones de corte se utilizarán sistemas de protección ocular.
- \* Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.
- \* Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, (o del cerco directo), para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.
- \* Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2m.



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

\* Los elementos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido, se mantendrán apuntalados, para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.

\* Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.

\* Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

\* A la hora de realizar estos trabajos, no deben existir en la misma zona actividades simultáneas.

\* A la hora de realizar estos trabajos, no deben existir en la misma zona actividades simultáneas.

\* En las operaciones de corte, se usará protección ocular, evaluándose la idoneidad de utilizar guantes anticorte.

● **Protecciones personales.**

\* Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).

\* Guantes de P.V.C. o de goma.

\* Guantes de cuero.

\* Faja elástica de sujeción de cintura.

\* Gafas antiproyecciones.

\* Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, (de disolventes o de colas).

\* Botas de seguridad.

\* Ropa de trabajo.

#### 1.4.13.5. Carpintería Metálica.

● **Descripción y organización de los trabajos.**

Carpintería exterior de aluminio anodizado, formada por ventanas de dos hojas correderas, fijos, puertas abatibles y ventanas proyectables de eje horizontal superior.

Instalación de lamas orientables de eje vertical, en el frente de ventanas recayente a fachada sur de ciclos formativos.

Cerrajería de formada por fijos y hojas abatibles, realizadas en acero galvanizado, con lamas de protección, en cuartos exteriores de instalaciones.

Carpintería exterior de urbanización, formada por un bastidor de acero galvanizado sobre la que se fija chapa de perforada.

Vallado general de parcela formado por valla de tubos de acero galvanizado, recayente a fachada este y sur. Resto de vallado con valla formada por marcos de malla electrosoldada.

● **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Caída al mismo nivel.
- \* Caída a distinto nivel.
- \* Cortes por manejo de máquinas-herramienta manuales.
- \* Golpes por objetos o herramientas.
- \* Atrapamiento de dedos entre objetos.
- \* Pisadas sobre objetos punzantes.
- \* Contactos con la energía eléctrica.
- \* Caída de elementos de carpintería sobre las personas.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Otros.

● **Normas básicas de seguridad.**

- \* En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación de la obra.
- \* El izado a las plantas, mediante montacargas o gancho de grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados (o atados), nunca sueltos.
- \* Los cercos metálicos serán presentados por un mínimo de una cuadrilla.
- \* Los andamios para recibir las carpinterías metálicas desde el interior de las fachadas, estarán limitados en su parte delantera por una barandilla sólida de 90cm de altura, medida desde la superficie de trabajo, formada por paramanos, listón intermedio y rodapié.
- \* El "cuelgue" de hojas de puerta, marcos correderos, tec. se efectuará por un mínimo de una cuadrilla.
- \* Los tramos metálicos longitudinales (lamas metálicas para celosías) transportadas a hombro por un solo hombre, irán inclinados hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona.
- \* Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas, a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, durante las operaciones de instalación en fachadas de la carpintería metálica.
- \* Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.

- \* 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 obra, o de doble aislamiento.
- \* Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- \* Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por 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.
- \* Se prohíbe acopiar barandillas definitivas en los bordes de forjados para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- \* 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, para evitar accidentes.
- \* Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2m.
- \* La iluminación mediante portátiles se hará mediante "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- \* Toda la maquinaria eléctrica a utilizar estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- \* Los elementos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido, se mantendrán apuntalados, para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.
- \* Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- \* Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- \* Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.
- **Protecciones personales.**
  - \* Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
  - \* Guantes de P.V.C. o de goma.
  - \* Guantes de cuero.
  - \* Faja elástica de sujeción de cintura.
  - \* Gafas antiproyecciones.

\* Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, (de disolventes o de colas).

\* Botas de seguridad.

\* Ropa de trabajo.

#### 1.4.13.6. Montaje de Vidrios.

##### • Descripción y organización de los trabajos.

Está prevista la instalación de mamparas, con vidrio stadip silence 6+10.

En acristalamientos interiores, en separación de aulas y circulaciones, se instalará un vidrio laminar stadip silence 66.2.

En el acristalamiento exterior, en función del tamaño del vidrio, su ubicación y orientación, se instalarán los siguientes vidrios:

- Vidrio bajo emisivo 33.1/16/33.1
- Vidrio bajo emisivo 44.1/16/44.1
- Vidrio bajo emisivo 66.1/16/66.1
- Vidrio bajo emisivo+control solar 33.1/16/33.1
- Vidrio bajo emisivo+control solar 44.1/16/44.1
- Vidrio bajo emisivo+control solar 66.1/16/66.1
- Vidrio bajo emisivo 88.1/16/88.1
- Vidrio bajo emisivo+control solar 88.1/16/88.1

##### • Detección de los riesgos más frecuentes.

\* Caída de personas al mismo nivel.

\* Caídas de personas a distinto nivel.

\* Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.

\* Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.

\* Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.

\* Otros.

##### • Normas básicas de seguridad.

\* El almacenamiento del vidrio ha de cumplir con los siguientes requisitos:

- Se ha de respetar el ángulo de almacenamiento, es decir de 4º a 6º grados.
- Todas las partes en contacto con el vidrio deben estar protegidas con goma, con un espesor mínimo de 10mm y dureza entre 40 y 70 Shore.
- Las gomas estarán adheridas, evitando así el uso de clavos.
- Las pilas de vidrio estarán separadas por espaciadores de espuma de poliestireno.

\* Los acopios se señalarán convenientemente para evitar golpes contra las planchas de vidrio.

\* Los vidrios se cortarán a la medida adecuada, en taller, para cada hueco en el local señalado a tal efecto en los planos.

\* A nivel de calle 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, delimitando la zona de trabajo.
- \* Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- \* En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los vidrios se mantendrán siempre en posición vertical.
- \* 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.
- \* Dada la transparencia del vidrio, se deberán señalar los vidrios ya instalados, pintándose de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.
- \* Se cerciorará de que los pasillos y "caminos internos" a seguir con el vidrio, están siempre expeditos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
- \* Siempre primará la colocación de los vidrios desde dentro del edificio, salvo cuando por motivos técnicos no fuera posible.
- \* Cuando la colocación de los vidrios deba realizarse por el exterior, se utilizarán ventosas eléctricas para la sustentación de los mismos mediante medios auxiliares (grúas).
- \* Los andamios que deben utilizarse para la instalación de los vidrios, estarán protegidos en su parte delantera, (la que da hacia la ventana), por una barandilla sólida de 100cm de altura, medidas desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para evitar el riesgo de caídas al vacío durante los trabajos.
- \* Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar los trabajos realizados sobre superficies inestables.
- \* Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas, a las que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante las operaciones de acristalamiento.
- \* Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.
- **Protecciones personales.**
  - \* Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra).
  - \* Guantes de goma.
  - \* Manoplas de goma.
  - \* Muñequeras de cuero que cubran el brazo.
  - \* Botas de seguridad.
  - \* Polainas de cuero.

- \* Mandil.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Cinturón de seguridad clase A y C.

#### 1.4.13.7. Pinturas y barnices.

- **Descripción y organización de los trabajos.**

Pintura plástica para los revestimientos en paramentos interiores, en general, sobre soportes de cartón-yeso.

Pintura al silicato sobre enfoscados de cemento.

Sistema de protección contra la corrosión de los elementos metálicos, con base disolvente epoxi y capa de acabado con base disolvente de poliuretano.

Marcado de pistas polideportivas sobre pavimento vinílico con pintura de poliuretano.

Marcado de pistas polideportivas sobre solera con pintura de clorocaucho.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Caída de personas al mismo nivel.
- \* Caída de personas a distinto nivel.
- \* Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).
- \* Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- \* Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- \* Contacto con sustancias corrosivas.
- \* Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- \* Contactos con la energía eléctrica.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Otros.

- **Normas básicas de seguridad.**

\* La pintura plástica es un material líquido, que en su aplicación puede producir daños oculares o fosas nasales. Dichos riesgos dependen de la forma de aplicación. En caso de ser aplicada con medios mecánicos (pistola de aire comprimido,...), deberá utilizarse **protectores oculares** (gafas de protección) y de fosas nasales (**mascarilla de protección**). En caso de ser aplicado con medios manuales (rodillo, brochas,...), tan sólo será necesaria la utilización de protectores oculares.

\* Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.

\* Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.

\* Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices, disolventes, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".

- \* Los botes industriales de pinturas y disolventes, se apilarán sobre tablonos de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
- \* Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- \* Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
- \* Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- \* Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- \* Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60cm (tres tablonos trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- \* Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- \* Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- \* Se prohíbe la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- \* La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
- \* La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- \* Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- \* Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- \* Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre en lugares suficientemente ventilados.
- \* El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- \* Se prohíbe permanecer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, sin el uso del equipo de protección individual correspondiente.

- \* Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- \* Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- \* Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- \* La pintura de las cerchas de la obra se ejecutará desde superficies de trabajo adecuadas y con el fiador del cinturón de seguridad amarrado a un punto firme de la propia cercha.
- \* Se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, bajo el tajo de pintura de cerchas como medio de protección frente al riesgo de caída de altura.
- \* Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa por ejemplo), durante las operaciones de pintura de carriles (soportes, topes, barandillas, etc.), en prevención de atrapamientos o caídas de altura.
- \* Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones (tuberías de presión, equipos motobombas, etc.) durante los trabajos de pintura de señalización (o de protección de conductos, tuberías de presión, equipos motobombas, etc.).

- **Protecciones personales.**

- \* Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- \* Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- \* Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- \* Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- \* Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- \* Calzado antideslizante.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Gorro protector contra pintura para el pelo.

#### 1.4.14. INSTALACIONES.

##### 1.4.14.1. Montaje de la instalación eléctrica, informática, comunicaciones, detección de incendios.

- **Descripción y organización de los trabajos.**

Se recuerda que el montaje de la instalación eléctrica, debe ser directamente ayudado por la albañilería que abrirá, sujetará tubos y cerrará las rozas, recibirá cuadros, enchufes e interruptores.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**



A.1. Riesgos detectables durante la instalación.

- \* Caída de personas al mismo nivel.
- \* Caída de personas a distinto nivel.
- \* Cortes por manejo de herramientas manuales.
- \* Cortes por manejo de las guías y conductores.
- \* Golpes por herramientas manuales.
- \* Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- \* Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- \* Otros.

A.2. Riesgos detectables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación más comunes.

- \* Electrocutación o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- \* Electrocutación o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- \* Electrocutación o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- \* Electrocutación o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- \* Electrocutación o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- \* Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.
- \* Otros.

- **Normas básicas de seguridad.**

- \* Para los trabajos de esta fase que sean de rápida ejecución, usaremos escaleras de tijera, mientras que en aquellos que exijan dilatar sus operaciones emplearemos andamios de borriquetas o tubulares adecuados.
- \* En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- \* La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2m del suelo.
- \* 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 evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

- \* Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
  - \* Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre 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.
  - \* Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
  - \* 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.
  - \* Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.
- **Protecciones personales.**
    - \* Casco de polietileno homologado, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
    - \* Botas aislantes de electricidad (conexiones).
    - \* Botas de seguridad.
    - \* Guantes aislantes.
    - \* Ropa de trabajo.
    - \* Cinturón de seguridad.
    - \* Banqueta de maniobra.
    - \* Alfombra aislante.
    - \* Comprobadores de tensión.
    - \* Herramientas aislantes.
    - \* Faja elástica de sujeción de cintura.

#### 1.4.14.2. Instalaciones de fontanería, calefacción y colocación de sanitarios.

- **Descripción y organización de los trabajos.**

Con objeto de marcar un orden a las actividades necesarias para montar una instalación de fontanería, en primer lugar ha de tenerse en cuenta los trabajos de conexión a la red pública de abastecimiento. En la ejecución de esta actividad habrá de preverse la invasión de la calzada o del acerado al abrir la correspondiente zanja, en consecuencia se deberá prestar atención y

planificar una adecuada señalización y balizamiento de la zona de trabajo para los vehículos y transeúntes, así como facilitar zonas seguras de paso para estos últimos, evitando accidentes de personal ajeno a la obra y atropellos del personal propio. Así mismo debe tenerse en cuenta que la red de abastecimiento contiene agua a presión y por lo tanto en la conexión puede existir el riesgo de proyección de partículas, por lo que es conveniente que durante esta fase los trabajadores dispongan de protección ocular.

Siguiendo con el orden que se ha establecido, una vez construida la acometida se puede considerar la conexión directa a la instalación de fontanería.

Sanitarios de porcelana vitrificada, red de evacuación en tubo de PVC y complementos de aseos.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Caídas al mismo nivel.
- \* Caídas a distinto nivel.
- \* Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- \* Atrapamientos entre piezas pesadas.
- \* Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- \* Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- \* Quemaduras.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Otros.

- **Normas básicas de seguridad.**

- \* El taller-almacén estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial en su caso.
- \* Las zonas de trabajo estarán siempre limpias, en orden y perfectamente iluminadas.
- \* Al lado de la puerta de almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- \* Escaleras, plataformas y andamios en perfectas condiciones, teniendo barandillas resistentes y rodapiés, y Escaleras dotadas de suela antideslizante; las de tijera llevarán tirantes
- \* Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- \* La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- \* La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

- \* Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos operarios guiados por un tercero en las maniobras de cambios de dirección y ubicación
  - \* Toda la maquinaria auxiliar eléctrica se mantendrá en perfecto estado y estará dotada de toma de tierra y Carcasa de Protección.
  - \* Los trabajos que se realicen a más de 2,00m. de altura, los trabajadores usarán Cinturón de Seguridad, anclados a elementos fijos, con el consentimiento y directrices del Recurso Preventivo.
  - \* 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 en evitación de incendios.
  - \* Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
  - \* Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE QUE ES EXPLOSIVO.
  - \* Alejar las botellas de gas de las fuentes de calor, utilizar siempre carros portabotellas, no inclinar las botellas para agotarlas y comprobar periódicamente el estado de las mangueras sumergiéndolas bajo presión en un recipiente con agua, sustituyéndolas por otras nuevas en caso de que hubiese pérdidas (soldadura y corte oxiacetilénico)
- **Protecciones personales.**
    - \* Casco de polietileno homologado para los desplazamientos por la obra.
    - \* Guantes de cuero.
    - \* Botas de seguridad.
    - \* Ropa de trabajo.
    - \* Arnés de seguridad con cable en trabajos de altura.
    - \* Mascarilla para soldaduras de estaño plata en cobra.
    - \* Botas aislantes de electricidad.
    - \* Cinturón de seguridad para trabajar en huecos, instalaciones por patinillos especiales.
    - \* Comprobadores de tensión.
    - \* Guantes aislantes.

#### 1.4.14.3. Instalación de ascensor.

- **Descripción y organización de los trabajos.**

Está prevista la instalación de 2 ascensores eléctricos sin cuarto de máquinas. Uno de 2 paradas y otro de 3 paradas.

En el montaje del ascensor ha de tenerse en cuenta que éste ha de ubicarse de forma que permita la completa visibilidad de la carga a elevar, señalizándose y acotándose la proyección vertical de la carga, evitando que cualquier trabajador permanezca bajo la vertical de la carga.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Caídas al mismo nivel.
- \* Caídas a distinto nivel.
- \* Caídas al vacío por el hueco del ascensor.
- \* Caídas de objetos.
- \* Atrapamientos entre piezas pesadas.
- \* Contactos eléctricos directos.
- \* Contactos eléctricos indirectos.
- \* Golpes, cortes y erosiones por manejo de útiles, herramientas u objetos manuales.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- \* Pisadas sobre materiales.
- \* Quemaduras.

- **Normas básicas de seguridad.**

- \* El personal encargado de realizar el montaje será especialista en la instalación de ascensores.
- \* No se procederá a realizar el cuelgue del cable de las "carracas" portantes de la plataforma provisional de montaje, hasta haberse agotado el tiempo necesario para el endurecimiento del punto fuerte de seguridad que ha de soportar el conjunto, bajo la bancada superior.
- \* Para evitar caídas a distinto nivel, desde el exterior de la caja del ascensor, se colocarán barandillas con 100cm de altura.
- \* Se realizarán puntos de anclaje resistentes en los huecos de las puertas de la caja del ascensor, a los que el trabajador pueda anclar el arnés de seguridad.
- \* Se dispondrá de un punto de anclaje para la línea de vida, que se situará en el techo de la caja del ascensor.
- \* El acceso al foso de la caja del ascensor se realizará por medio de escaleras y medios auxiliares normalizados.
- \* Antes de iniciar los trabajos, se cargará la plataforma con el peso máximo que debe soportar, mayorado en un 40% de seguridad. Esta "prueba de carga" se ejecutará a una altura de 30cm sobre el fondo del hueco del ascensor.
- \* Nadie permanecerá en el interior del hueco de la caja del ascensor, en los niveles inferiores, durante la colocación de la cabina y de la bancada.

\* El cuadro eléctrico será de uso exclusivo de los instaladores y sólo ellos tendrán acceso al mismo. Éste estará dotado de interruptor diferencial de alta sensibilidad y conexión eléctrica a tierra para el uso de alumbrado y portátiles.

Concluida satisfactoriamente, se iniciarán los trabajos sobre plataforma.

\* Antes de proceder a "tender los plomos" para el replanteo de guías y cables de la cabina, se verificará que todos los huecos están cerrados con barandillas provisionales sólidas, de 100cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

\* La losa de hormigón de la bancada superior del hueco de ascensores, estará diseñada con los orificios precisos para poder realizar sin riesgo a través de ellos, las tareas de aplomado de las guías.

\* La plataforma de trabajo móvil estará rodeada perimetralmente por barandillas de 100cm de altura, formadas de barra pasamano, y rodapié, dotada de sistema de acuñado en caso de descenso brusco.

\* La plataforma de montaje estará protegida por una visera resistente a los impactos.

\* Se prohíbe arrojar materiales desde la plataforma al hueco del ascensor.

\* Se prohíbe expresamente el acopio de sustancias combustibles bajo tajo de soldadura.

\* Los elementos componentes del ascensor, se descargarán flejados (o atados) pendientes del gancho de la grúa. Las cargas se gobernarán mediante cabos sujetos por dos operarios, se prohíbe guiarlas directamente con las manos.

\* La instalación de los cercos de las puertas de paso de las plantas, se ejecutará sujetos con cinturones 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.

\* Se prohíbe durante el desarrollo de toda la obra, arrojar escombros por los huecos destinados a la instalación de los ascensores para evitar los accidentes por golpes.

\* La iluminación del hueco del ascensor se instalará en todo su desarrollo. El nivel de iluminación en el tajo será de 200 lux.

\* 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.

\* Se prohíbe la instalación provisional de tomas de agua junto a los núcleos de ascensores, para evitar las escorrentías con interferencia en los trabajos de los instaladores y consecuente potenciación de riesgos.

- **Protecciones personales.**

\* Casco de polietileno homologado para el tránsito por la obra.

\* Botas de seguridad.

- \* Guantes de seguridad.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Botas aislantes (montajes y pruebas bajo tensión).
- \* Guantes aislantes (montajes y pruebas bajo tensión).

Para el tajo de soldadura además se utilizará:

- \* Gafas de soldador (para el ayudante).
- \* Yelmo de soldador.
- \* Pantalla de soldador de mano.
- \* Guantes de cuero.
- \* Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- \* Polainas de cuero.
- \* Mandil de cuero.

#### 1.4.14.4. Instalación de antenas.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Caídas al mismo nivel.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Caídas a distinto nivel.
- \* Golpes por manejo de herramientas manuales.
- \* Cortes por manejo de máquinas-herramienta manuales.
- \* Otros.

- **Normas básicas de seguridad.**

- \* No se iniciarán los trabajos sobre las cubiertas hasta haber concluido los petos de cerramiento perimetral, para evitar el riesgo de caída desde alturas.
- \* Se establecerán los "puntos fuertes" de seguridad de los que amarrar los cables a los que enganchar el cinturón de seguridad, para evitar el riesgo de caída desde altura.
- \* No se iniciarán los trabajos hasta haberse concluido el camino seguro para transitar o permanecer sobre cubiertas inclinadas y evitar el riesgo de caída al vacío.
- \* La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.

\* Se prohíbe verter escombros y recortes, directamente por la fachada. Los escombros se recogerán y apilarán para su vertido posterior por las trompas (o a mano a un contenedor en su caso), para evitar accidentes por caída de objetos.

\* Las operaciones de montaje de componentes, se efectuará en cota cero. Se prohíbe la composición de elementos en altura, si ello no es estrictamente imprescindible con el fin de no potenciar los riesgos ya existentes.

\* Se prohíbe expresamente instalar antenas en esta obra, a la vista de nubes de tormenta próximas.

\* En cubiertas inclinadas se realizarán los trabajos sobre una plataforma horizontal, apoyada sobre cuñas ancladas, rodeada de barandilla perimetral de 90cm. De altura con barra pasamanos, barra intermedia y rodapié.

\* Las escaleras de mano que se utilicen de forma momentánea, se anclarán firmemente al apoyo superior, y estarán dotados de zapatas antideslizantes, y sobrepasarán en 1m la altura a salvar.

\* Si existen líneas eléctricas muy próximas, se dejarán sin servicio o se aislarán adecuadamente, mientras duren los trabajos.

- **Protecciones personales.**

- \* Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por el interior de la obra).

- \* Guantes de cuero.

- \* Botas de seguridad.

- \* Cinturón de seguridad clase C.

- \* Ropa de trabajo.

- \* Cinturón portaherramientas.

#### 1.4.14.5. Instalación de climatización.

- **Descripción y organización de los trabajos.**

Este apartado comprende los trabajos de instalación de climatización, incluyendo la instalación de líneas frigoríficas, instalación de conductos, embocaduras de conductos, colocación de máquinas condensadoras y evaporadoras, conexiones y colocación de termostatos, y puesta en marcha de los equipos.

Se iniciarán los trabajos con el replanteo de las máquinas interiores, así como de los pasos de los conductos por los tabiques. Posteriormente dará comienzo a los trabajos de tendido de líneas frigoríficas. Una vez se haya acabado la instalación de tubo eléctrico por parte del electricista, se colocarán los conductos. El siguiente trabajo a realizar, será el de colocación de máquinas interiores (incluso conexión de desagües). Posteriormente se colocarán las máquinas exteriores, para finalizar con la colocación de los termostatos, conexiones de máquinas y pruebas de servicio.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Caída al mismo nivel.

- \* Caída a distinto nivel.



- \* Atrapamiento (entre engranajes, transmisiones, etc., durante las operaciones de puesta a punto o montaje).
  - \* Pisada sobre materiales.
  - \* Quemaduras.
  - \* Cortes por manejo de chapas.
  - \* Cortes por manejo de herramientas cortantes.
  - \* Cortes por uso de la fibra de vidrio.
  - \* Sobreesfuerzos.
  - \* Falta de iluminación.
  - \* Proyección de objetos.
  - \* Electrocutión.
  - \* Los inherentes a los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
  - \* Los inherentes a los trabajos sobre cubiertas.
  - \* Los inherentes al tipo de andamios o medio auxiliar a utilizar.
  - \* Dermatitis por contactos con fibras.
  - \* Otros.
- **Normas básicas de seguridad.**
    - \* Los climatizadores se izarán con ayuda de balancines indeformables mediante el gancho de la grúa. Se posarán en el suelo sobre una superficie de tablonos de reparto.
    - \* Se prohíbe expresamente guiar cargas pesadas directamente con las manos o el cuerpo.
    - \* El transporte de tramos de tubería de reducido diámetro, a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre.
    - \* El local destinado a almacenar las bombonas de gases licuados tendrá ventilación constatnte por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial.
    - \* El almacén de tuberías se ubicará en el lugar establecido.
    - \* Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados para evitar respirar atmósferas tóxicas. Los tajos con soldadura de plomo se realizarán bien al exterior, bien bajo corriente de aire.
    - \* Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro explosión" y otra de "prohibido fumar".
    - \* Junto a la puerta del almacén de gases licuados habrá un extintor de polvo químico seco.

- \* Los recortes sobrantes, se irán retirando conforme se produzcan a un lugar determinado, para su posterior recogida y vertido por las trompas y evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- \* La iluminación en los tajos de montaje de tuberías será de un mínimo de 100 lux, medidos a una altura sobre el nivel de pavimento en torno a los 2 m.
- \* Se prohíbe “hacer masa” (conectar la pinza), a parte de las instalaciones, en evitación de contactos eléctricos.
- \* Se evitará soldar (o utilizar el oxicorte), con las bombonas (o botellas) de gases licuados expuestos al sol.
- \* Las botellas, (o bombonas), de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros porta botellas.
- \* Se instalará un letrero en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE QUE ES EXPLOSIVO.
- \* Durante el corte con cizalla las chapas permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas, para evitar accidentes por movimientos indeseables, en especial de las hojas recortadas.
- \* Los tramos de conducto, se evacuarán del taller de montaje lo antes posible para su conformación en su ubicación definitiva, y evitar accidentes en el taller, por saturación de objetos.
- \* Los conductos de chapa se cortarán y montarán en los lugares señalados.
- \* Las chapas metálicas, se almacenarán en paquetes sobre durmientes de reparto en los lugares señalados.
- \* Las chapas metálicas serán retiradas del acopio para su corte y formación del conducto por un mínimo de dos hombres, para evitar el riesgo de cortes o golpes por desequilibrio.
- \* Las planchas de fibra de vidrio, serán cortadas sobre el banco mediante cuchilla. En todo momento se asistirá al cortador para evitar riesgos por desviaciones y errores.
- \* Se prohíbe abandonar en el suelo, cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- \* Las rejillas se montarán desde escaleras de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.
- \* Los conductos a ubicar en alturas considerables, se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- \* Antes del inicio de la puesta en marcha, se instalarán las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.
- \* No se conectarán ni pondrán en funcionamiento las partes móviles de una máquina, sin antes haber apartado de ellas herramientas que se estén utilizando, para evitar el riesgo de proyección de objetos o fragmentos.

\* Se notificará al personal la fecha de las pruebas en carga, para evitar los accidentes por fugas o reventones.

\* Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda:  
"NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

\* Se prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentes por atrapamiento.

• **Protecciones personales.**

\* Casco de polietileno para el tránsito por obra.

\* Guantes de cuero.

\* Guantes de P.V.C. o goma

\* Ropa de trabajo.

\* Botas de seguridad.

\* Cinturón de seguridad clases A y C.

Además, en el tajo de soldadura se utilizarán:

\* Gafas de soldador (siempre el ayudante).

\* Yelmo de soldador.

\* Pantalla de soldadura de mano.

\* Mandil de cuero.

\* Muñequeras de cuero que cubran los brazos.

\* Manoplas de cuero.

\* Polainas de cuero.

#### 1.14.4.6. Instalación Baja Tensión.

• **Descripción y organización de los trabajos.**

Se recuerda que el montaje de las instalaciones, debe ser directamente ayudado por el albañil, que abrirá, sujetará tubos y cerrará las rozas, recibirá cuadros, enchufes e interruptores.

• **Detección de los riesgos más frecuentes.**

A.1. Riesgos detectables durante la instalación.

\* Caída de personas al mismo nivel.

\* Caída de personas a distinto nivel.

- \* Cortes por manejo de herramientas manuales.
- \* Cortes por manejo de las guías y conductores.
- \* Golpes por herramientas manuales.
- \* Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- \* Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- \* Otros.

A.2. Riesgos detectables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación más comunes.

- \* Electrocutión o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- \* Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- \* Electrocutión o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- \* Electrocutión o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- \* Electrocutión o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- \* Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.
- \* Otros.

- **Normas básicas de seguridad.**

- \* Para los trabajos de esta fase que sean de rápida ejecución, usaremos escaleras de tijera, mientras que en aquellos que exijan dilatar sus operaciones emplearemos andamios de borriquetas o tubulares adecuados.
- \* En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- \* La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2m del suelo.
- \* 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 evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- \* Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

\* Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre 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.

\* Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

\* 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.

\* Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

- **Protecciones personales.**

\* Casco de polietileno homologado, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

\* Botas aislantes de electricidad (conexiones).

\* Botas de seguridad.

\* Guantes aislantes.

\* Ropa de trabajo.

\* Cinturón de seguridad.

\* Banqueta de maniobra.

\* Alfombra aislante.

\* Comprobadores de tensión.

\* Herramientas aislantes.

\* Faja elástica de sujeción de cintura.

#### 1.4.14.7. Instalación Centro Transformación.

- **Descripción y organización de los trabajos.**

Antes del inicio de los trabajos, la empresa instaladora acreditará la adecuada formación y adiestramiento (según condiciones de la empresa suministradora) de todo el personal de la obra lo siguiente:

- Información de los riesgos, medidas de prevención protección y emergencia. Para ello se tendrá en cuenta además de lo indicado en este Estudio de Seguridad y Salud, lo indicado en las normas y manuales de la empresa suministradora.
- Capacitación para trabajos con riesgo eléctrico, según RD 614/2001.

- Designación del Recurso Preventivo.

Antes del inicio de la jornada, se procederá a la planificación de los trabajos, informando de los posibles riesgos y de las distintas medidas preventivas y de protección a tener en cuenta. Estos trabajos, ante la concurrencia de trabajadores de varios oficios, serán coordinados con el fin de evitar interacciones o solapamientos no deseados.

• **Detección de los riesgos más frecuentes.**

\* Caída de personas al mismo nivel: Este objeto puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón. Puede darse también por desniveles propios del terreno, conducciones, cables, bancadas o tapas sobresalientes del suelo, piedras o restos de materiales varios, barro y charcos, tapas y losetas sin buen asentamiento, pequeñas zanjas por trabajos en curso, hoyos, etc.

\* Caída de personas a distinto nivel: Existe este riesgo cuando se realizan trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, en este caso por construcción, no cuenta con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc. Esta situación de riesgo está presente en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de existencia de este riesgos lo constituyen los huecos sin protección ni señalización existentes en pisos y zonas de trabajo, así como los terraplenes, bancales o desniveles en el propio terreno de la instalación, las zanjas o excavaciones de trabajos en curso y los huecos, dejados sin proteger o señalizar, de acceso a las canalizaciones subterráneas, galerías de cables, etc. A estos habrá que añadir los propios de la caída desde un elemento, como puede ser los apoyos de distintos tipos o una estructura de soporte de un equipo de la instalación, al que se haya subido un operario para alcanzar la zona de trabajo.

\* Caída de objetos: Posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajo en un nivel superior a otra zona de trabajo o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su emplazamiento. Pudiera darse este riesgo como consecuencia de trabajos en lo alto de los apoyos o de una estructura realizados por personal ajeno al considerado aquí.

\* Desprendimientos, desplomes y derrumbes: Posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o de parte de ellas sobre la zona de trabajo.

Asociado a este riesgo deben contemplarse la caída de escaleras portátiles, cuando no se emplean en condiciones de seguridad, la posible caída o desplome de un apoyo consecuencia de su mal estado de conservación o empotramiento y cuando se varían las tensiones ejercidas sobre el mismo por las instalaciones que soporta o porque se le requieren esfuerzos adicionales mediante atirantamientos o fiadores, estructuras o andamios, y el posible vuelco de cestas o grúas e la elevación del personal o traslado de cargas.

También debe considerarse el desprendimiento o desplome de muros y el hundimiento de zanjas o galerías.

\* Choques y golpes: Posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso o salientes de parte de la instalación a las zonas de paso, elementos ocultos por la hierba, angulares, tuberías, vigas o conductos a baja altura, etc. También se deberán incluir los propios del material, herramientas o equipos que se manejen en el trabajo.

\* Maquinaria automotriz y vehículos, dentro de la zona o instalación: Posibilidad de que se produzca un accidente al utilizar maquinaria o vehículos, o por atropellos de estos elementos en el lugar de trabajo.

\* Cortes o heridas en manos o pies: Pueden producirse por restos de materiales vitrificados o metálicos existentes en el suelo, procedentes de averías, reparaciones o de la construcción y también por las rebabas de los perfiles metálicos de las estructuras.

\* Proyecciones de partículas o fragmentos: Este riesgo puede presentarse como consecuencia del viento con posibilidad de afectar a los ojos, al descargar equipos con fluidos a presión y en caso de avería de elementos de la instalación, con frecuencia muy baja, existe la posibilidad de proyección de fragmentos de materiales.

\* Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo de aquella persona que toque dos elementos situados a distinta tensión, teniendo en cuenta que uno de los dos lo puede constituir el apoyo sobre el suelo o cualquier otra superficie en la que se toque y no sea aislante o no esté conectada equipotencialmente.

Este riesgo puede manifestarse cuando se manejan herramientas conectadas a la energía eléctrica y cuando se rebasan las distancias de seguridad a partes en tensión no aisladas o apantalladas, sea con alguna parte del cuerpo o con un elemento metálico o conductor que se esté manejando. En algunos casos la retirada por razones de trabajo de las protecciones de la instalación puede permitir el contacto en equipos normalmente protegidos.

En este tipo de instalaciones la tensión puede ser Baja Tensión –inferior a 1000 voltios– o Alta Tensión –con tensiones normales desde 13000 a 380000 voltios.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el paso de corriente al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede entrar en contacto eléctrico por un error en la maniobra o por fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente y elementos de iluminación portátil puede producirse un contacto eléctrico en baja tensión.

\* Arco eléctrico: La conexión de dos partes de la instalación a distinta tensión mediante un elemento de pequeña resistencia produce una nube incandescente capaz de producir quemaduras tan graves como grande sea la potencia de la instalación y tanto mayores cuanto más próxima esté la persona. El aire puede convertirse en conductor una vez iniciado el arco por la aproximación de cualquier elemento conductor y hacer que el arco se extienda a otras fases distintas a la inicial, haciendo el arco mayor y de mayor duración.

En este tipo de instalaciones la potencia en un punto puede ser de varios millones de vatios. Posibilidad de lesiones o daño producidos por quemaduras al cebarse un arco eléctrico.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el arco eléctrico al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede quedar expuesto al arco eléctrico producido por un error en la maniobra o fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente puede producirse un arco eléctrico en baja tensión.

\* Sobreesfuerzos (Carga física dinámica): Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física.

En el trabajo sobre estructuras puede darse en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada e la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.

\* Explosiones: Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o por sobrepresión de recipientes a presión.

\* Riesgo de incendio: Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar del trabajo. No es un riesgo elevado por cuanto su frecuencia es muy baja. El más característico puede darse como consecuencia de la avería de un equipo con material aislante inflamable.

\* Confinamiento: Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera respirable del recinto. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de existencia de instalaciones de gas en las proximidades.

\* Agresión de animales: El riesgo en este caso lo constituyen la posibilidad de nidos de avispas en alguna oquedad de la instalación y los que puedan estar ocultos en el terreno, según la climatología de la zona, o bien las complicaciones debidas a mordeduras, picaduras, irritaciones, sofocos, alergias, etc. provocadas por vegetales o animales, colonias de los mismos o residuos debidos a ellos y originadas por su presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.

\* Ruido: No con la posibilidad de producir pérdida auditiva, con excepción del disparo de los interruptores neumáticos antiguos que pueden dar niveles superiores a los 120dB (A). Consideramos el riesgo que pueda presentar para personal no habituado, el procedente de las maniobras habituales de la instalación y los sonidos de sirenas de aviso, que pueden producir reacciones imprevistas en caso de no estar informados.

\* Ventilación: Posibilidad de que se produzcan lesiones como consecuencia de la permanencia en locales o salas con ventilación insuficiente o excesiva por necesidad de la actividad. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con los valores de referencia.

\* Iluminación: Posible riesgo por falta de o insuficiente iluminación, reflejos, deslumbramientos, etc.

- **Normas básicas de seguridad.**

\* Los trabajos se realizarán de acuerdo con las indicaciones recogidas en los procedimientos de la empresa suministradora, según los criterios en él indicados y complementados en las Prescripciones de Seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica en el seno de UNESA.



- \* El personal del Constructor o Empresa instaladora, deberá tener la adecuada formación y adiestramiento en los aspectos técnicos necesarios para la ejecución de los trabajos, especialmente en cumplimiento del RD 614/2001.
- \* Se nombrará a un trabajador como recurso preventivo, que deberá estar presente durante todo el tiempo que duren los trabajos en los que haya riesgos especiales (riesgo de proximidad de alta tensión, caída de altura o trabajos en tensión).
- \* En todo caso se mantendrán las distancias de seguridad referidas en el RD 614/2001 respecto de las instalaciones en tensión, adoptando las medidas necesarias de señalización, delimitación y apantallamiento.
- \* El trabajador autorizado o cualificado, deberá acreditar su formación académica o experiencia.
- \* Cuando los trabajos se realicen en lugares de difícil comunicación, para pedir ayuda, al menos dos trabajadores tendrán la formación en primeros auxilios indicada en el RD 614/2001.
- \* Previo al inicio de la jornada de trabajo, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo al plan establecido, informado claramente a todos los operarios sobre las maniobras a realizar, el alcance de los trabajos, y los posibles riesgos existentes y medidas preventivas y de protección a tener en cuenta. **Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.**
- \* Se coordinarán con la empresa suministradora los trabajos a realizar.
- \* Por ser la presencia eléctrica un factor muy importante en la ejecución de los trabajos habituales dentro del ámbito de las obras de electrificación, con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de prevención/protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras:
  - Formación en tema eléctrico de acuerdo con lo requerido en el RD 614/2001, función del trabajo a desarrollar.
  - Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente.
  - Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar, cuando sea preciso.
  - Seguir los procedimientos de descargo (de la empresa suministradora) de instalaciones eléctricas, cuando sea preciso.
  - Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión, teniendo en cuenta las distancias del RD 614/2001.
  - Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos.
- \* Para los trabajos que se realicen mediante métodos de trabajo en tensión, TET, el personal debe tener la formación exigida por el RD 614 y la empresa debe estar autorizada por el Comité Técnico de Trabajos en Tensión de la empresa suministradora.
- \* Para los trabajos en altura, el personal acreditará estar formado en el uso de los distintos dispositivos a utilizar.
- \* Asimismo deben considerarse también las medidas de prevención – coordinación y protección frente a la posible existencia de atmósferas inflamables, asfixiantes o tóxicas consecuencia de la proximidad de las instalaciones de gas.

\* Con carácter general, se tendrán en cuenta las siguientes observaciones, disponiendo el personal de los medios y equipos necesarios para su cumplimiento:

- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Utilizar escaleras, andamios, plataformas de trabajo y equipos adecuados.
- Analizar previamente la resistencia y estabilidad de las superficies, estructuras y apoyos a los que haya que acceder y disponer las medidas o los medios de trabajo necesarios para asegurarlas.
- El personal debe tener la información de los riesgos y la formación necesaria para detectarlos y controlarlos.
- Reconocer la instalación antes del comienzo de los trabajos, identificando, señalizando y protegiendo los puntos de riesgo. Cuando sea necesario se hará de forma conjunta con el personal de la empresa suministradora.
- Especificar y delimitar las zonas en las que no se puedan emplear algunos elementos de trabajo por la proximidad que pudieran alcanzar a la instalación en tensión.
- Acotar la zona de trabajo de forma que se prohíba la entrada a todo el personal ajeno y velar por que todo el personal respete la limitación de acceso a las zonas de trabajo ajenas.
- Establecer zonas de paso y acceso a la zona de trabajo y especificar claramente las zonas de trabajo y las zonas donde no deben acceder.
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la zona de trabajo, así como puntos singulares en el interior de la misma.
- Informar a todos los participantes en el trabajo de las características de la instalación, los sistemas de aviso y señalización y de las zonas en las que pueden estar y dónde tienen prohibida.
- Acordar las condiciones atmosféricas en las que deba suspenderse el trabajo para no aumentar el nivel de riesgo asumido por el personal.
- Controlar que la carga, dimensiones y recorridos de los vehículos no sobrepasen los límites establecidos y en todo momento se mantenga la distancia de seguridad a las partes en tensión de la instalación.
- Los elementos de trabajo alargados y de material conductor se transportarán siempre en posición horizontal, a una altura inferior a la del operario.
- No se emplearán escaleras ni alargadores de mangos de herramientas que no sean de material aislante.
- Evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de otros trabajos.
- Atirantar o arriostrar los apoyos y verificar su estado de conservación y empotramiento antes de acceder al mismo o variar las tensiones mecánicas soportadas.
- Los trabajos en altura deben ser realizados por personal formado y equipado con los equipos de protección necesarios.

\* En caso de accidente producido por la electricidad, se actuará de la siguiente manera:

- Comunicar de inmediato la incidencia a una tercera persona que pueda ayudar.
- Antes de intentar auxiliar al accidentado, es necesario comprobar que no está en contacto con un conductor en tensión.
- Cortar inmediatamente la corriente si el aparato de corte se encuentra en la proximidad del lugar del accidente.
- En su defecto, poner los conductos en corto-circuito, a fin de obtener los mismos resultados, colocándose fuera del alcance de los efectos de la corriente o del cortocircuito.
- En caso de no poder realizarse el corte de la corriente, el personal que efectúa el desprendimiento deberá:
  - o Aislarse a la vez de la tensión y de la tierra

- o Protegerse con guantes, utilizando pértigas o ganchos y banquetas o alfombras aislantes, adecuadas a la tensión de que se trate.
- o Separar inmediatamente al accidentado del o de los conductores, teniendo la precaución de no ponerse en contacto directo o por intermedio de objetos metálicos con un conductor en tensión.

\* En caso de incendio, se seguirán las siguientes instrucciones:

- Al descubrir el fuego, comunique de inmediato con el Centro de Control de Distribución de la zona.
- Si la magnitud del fuego es incontrolable, llame a los bomberos.
- Caso de que llegue el auxilio de los bomberos, coordine con el Jefe de Bomberos su actuación y garantice que las zonas afectadas están sin tensión, antes de que accedan los bomberos.
- Caso de que llegue el auxilio de los bomberos, coordine con el Jefe de Bomberos su actuación y garantice que las zonas afectadas están sin tensión, antes de que accedan los bomberos.
- Solicite al Centro de Control que deje sin tensión las zonas que puedan ser afectadas por llamas, humos y las que estén próximas a la zona a invadir tratando de controlar el fuego.
- Trate de controlar el incendio utilizando los extintores más próximos y acercar los que se encuentren alejados del fuego.
- Coja el extintor de incendios más próximo que sea apropiado a la clase de fuego. Utilice los equipos de extinción situados para tal efecto en la instalación.

TIPO DE FUEGO	AGUA	CO <sub>2</sub>	POLVO	HALON
Sólidos	Sí	No	Sí	Sí
Líquidos	No	Sí	Sí	Sí
Gases	No	No	Sí	Sí
Eléctrico	No	Sí	Sí	Sí

- Sin accionarlo, diríjase a las proximidades del fuego, manteniéndose de espaldas a la dirección del viento y quedando siempre en una posición intermedia entre el fuego y la ruta de escape.
  - Dirija el chorro a la base del objeto que arde hasta la total extinción o hasta que se agote el contenido del extintor.
  - Evacue la zona con la mayor brevedad, procurando no inhalar los posibles gases producidos.
- Cierre, tras la evacuación total, las vías de oxigenación (puertas y/o ventanas, etc.) evitando la propagación del fuego.

• **Protecciones personales.**

\* Ropa de trabajo: Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajos del Constructor y/o Empresa Instaladora.

\* Equipos de protección. Se relacionan a continuación los equipos de protección individual y colectiva de usos más frecuente en los trabajos que desarrollan para la empresa suministradora. El constructor y/o empresa instaladora deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajo.

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

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes aislantes de la electricidad de BT y AT.

- Guantes de protección mecánica.
- Pantalla contra proyecciones.
- Gafas o pantalla de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Discriminador de baja tensión.
- Equipos contra caídas desde alturas.
- Chaleco de alta visibilidad.

#### 1.4.15. INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN TRABAJOS INHERENTES A LA PERMANENCIA EN OBRA.

- **Descripción y organización de los trabajos.**

Trabajos realizados por Jefes de Obra, Encargados, Técnicos Comerciales, Dirección Facultativa, Propiedad, Técnicos de Laboratorios...etc

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Caída de personas al mismo nivel.
  - \* Caída de personas a distinto nivel.
  - \* Caída de objetos desprendidos.
  - \* Pisadas sobre objetos.
  - \* Golpes/cortes por objetos o herramientas.
  - \* Proyección de fragmentos o partículas.
  - \* Exposición a temperaturas ambientales extremas.
  - \* Contactos eléctricos directos.
  - \* Contactos eléctricos indirectos.
  - \* Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
  - \* Atropello o golpes con vehículos
  - \* Exposición a agentes físicos: ruidos
  - \* Otros.
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* Se establecerán accesos diferenciados para vehículos y trabajadores de a pie.
  - \* Dichos accesos y caminos estarán perfectamente señalizados.
  - \* Los acopios de materiales se harán en lugares previamente establecidos, evitando la improvisación.
  - \* En lugares con poca iluminación o en días de escasa visibilidad, se cuidará especialmente la correcta iluminación.

- \* Aquellas plataformas de trabajo susceptibles de caída de más de 2.00m de altura, se protegerán en todo el perímetro mediante la protección establecida en el plan de seguridad (redes,, barandillas, etc...).
  - \* Se mantendrá el lugar de trabajo libre de escombros y restos de materiales que entorpezcan el paso de vehículos o personas.
  - \* Se señalizará la obra mediante señalización de seguridad. Estas señales serán perfectamente visibles no dando lugar a dobles interpretaciones.
  - \* Se definirá un espacio dentro de la parcela, preferiblemente junto a la medianera oeste, donde ubicar los contenedores y zona de acopio de materiales. Será en ese punto donde también se realizará la descarga y carga de material por parte de los vehículos.
  - \* Asimismo, se instalarán marquesinas en aquellos lugares donde exista el riesgo de caída de objetos.
  - \* Las fuentes de ruido se situará, lo más aisladas y alejadas posibles de las personas, haciendo uso de protectores auditivos en caso necesario.
  - \* Para prevenir los contactos eléctricos, se instalarán diferenciales acompañados de toma de tierra, se conectarán los receptores con las clavijas normalizadas adecuadas y se usarán herramientas manuales provistas de doble aislamiento.
  - \* Diariamente se realizará una reunión con el personal de obra, donde se organicen los tajos, de tal forma que no haya solapamientos, y se ponga en común las zonas donde se está trabajando.
- **Protecciones personales.**
    - \* Casco de polietileno.
    - \* Uso de mascarillas adecuadas para ambientes pulvígenos.
    - \* Ropa adecuada para los trabajos a la intemperie.
    - \* Prendas reflectantes, perfectamente visibles para trabajos con poca visibilidad o en presencia de tráfico rodado.
    - \* Calzado de protección.
  - **Protecciones colectivas.**
    - \* Delimitación de la zona de trabajo de maquinaria mediante la instalación de un vallado modular móvil.

## 1.5. MEDIOS AUXILIARES. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.

### 1.5.1. ANDAMIOS.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
  - \* Caídas al mismo nivel.
  - \* Desplome del andamio.

- \* Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- \* Golpes por objetos o herramientas.
- \* Atrapamientos.
- \* Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas (epilepsia, vértigo, etc...)
- \* Otros.
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* Todos los andamios dispondrán de sello CE, manual de instrucciones y declaración de conformidad, no aceptándose ninguno que no lo tenga.
  - \* La dirección de las operaciones de montaje y desmontaje, y las inspecciones previas a la puesta en servicio de los andamios y las requeridas con carácter periódico u ocasional, se llevarán a cabo por personal formado para ello.
  - \* Con el fin de asegurar la estabilidad del andamio tubular se establecen las siguientes obligaciones:
    - Antes de iniciar el montaje del andamio, se hará un reconocimiento del terreno, a fin de determinar el tipo de apoyo idóneo, que servirá para descargar los esfuerzos del andamio sobre éste.
    - Los arriostramientos y anclajes se harán en puntos resistentes de la fachada, que estarán previstos en los documentos técnicos y en ningún caso sobre barandillas, petos, rejas, etc.
  - \* En función de la complejidad del andamio, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. El plan y el cálculo de resistencia y estabilidad del andamio, deberá ser realizado por una persona con formación universitaria.
  - \* Los elementos de apoyo deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento.
  - \* La superficie portante deberá tener una capacidad suficiente.
  - \* Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y trabajadores que hallan recibido una formación adecuada.
  - \* Los andamios siempre se arriostarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
  - \* Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
  - \* Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
  - \* Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
  - \* Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60cm de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

\* **Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 100cm de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.**

\* Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

\* No se permitirá el montaje de plataformas de trabajo con tablonos de madera, pero en el caso de que sea imprescindible, los tablonos que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7cm como mínimo.

\* Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.

\* Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.

\* Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.

\* La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 15cm en prevención de caídas.

\* Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.

\* Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

\* Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

\* Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

\* Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

\* No se realizarán trabajos simultáneos a distinto nivel y en la misma vertical.

● **Protecciones personales.**

\* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

\* Botas de seguridad (según casos).

\* Calzado antideslizante (según caso).

\* Cinturón de seguridad clases A y C.

\* Ropa de trabajo.

- \* Trajes para ambientes lluviosos.

### 1.5.2. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.

Están formados por una plataforma horizontal de 60cm de anchura mínima, colocados sobre dos apoyos en forma de "V" invertida.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Caídas a distinto nivel.
- \* Caídas al mismo nivel.
- \* Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- \* Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).
- \* Caída del andamio por falta de estabilidad o exceso de acopio de materiales en la plataforma de trabajo.

- **Normas básicas de seguridad.**

- \* Todas aquellas disposiciones mínimas de seguridad y medidas de protección indicadas para andamios en general.
- \* Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- \* Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y ensambladas, sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- \* Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
- \* Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40cm para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento, y nunca se trabajará sobre estos vuelos.
- \* Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5m para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrar.
- \* Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.
- \* Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablonos.
- \* Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- \* Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60cm (3 tablonos trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7cm.



- \* Los andamios sobre borriquetas, independientemente de la altura a que se encuentre la plataforma, estarán recercados de barandillas sólidas de 100cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- \* Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 ó más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- \* Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura.
- \* Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 ó más metros de altura.
- \* Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- \* La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.
- \* Para trabajos sobre éstos andamios cuando hayan de ser situados en bordes de forjados, junto a ventanas, en balcones, cubiertas o similares, se colocará una red colgada de planta a planta o barandilla a la altura de trabajo, o en su caso se utilizará cinturón de seguridad.

- **Protecciones personales.**

Serán preceptivas las prendas en función de las tareas específicas a desempeñar. No obstante durante las tareas de montaje y desmontaje se recomienda el uso de:

- \* Cascos.
- \* Guantes de cuero.
- \* Calzado antideslizante.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Cinturón de seguridad clase C.

### 1.5.3. ANDAMIOS DE ELEVACIÓN POR CREMALLERA.

Equipo de trabajo formado por plataformas metálicas adosadas a guías laterales dispuestas a lo largo de torres tubulares sobre las que se puede ascender o descender mediante un motor eléctrico.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Caída de personas a diferente nivel.
- \* Caída de personas al mismo nivel.
- \* Caída de objetos por desplome.
- \* Caída de objetos desprendidos.
- \* Golpes contra objetos inmóviles.

- \* Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- \* Atrapamientos por o entre objetos.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Contactos eléctricos.
- **Normas básicas de seguridad.**
  - Normas generales
  - \* Los andamios tienen que proyectarse, montarse y mantenerse de forma que se evite su desplome o su desplazamiento accidental.
  - \* Elaborar un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este documento y los cálculos preceptivos tienen que ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas actividades.
  - \* Cuando los andamios dispongan del marcado CE, el plan anterior puede ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante.
  - \* Cuando el andamio se monte fuera de las configuraciones tipo generalmente reconocidas y no se disponga de notas de cálculo, tendrá que efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad.
  - \* Los elementos de apoyo de un andamio tienen que estar protegidos contra los riesgos de deslizamiento y de desplazamiento.
  - \* Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio tienen que ser las apropiadas al tipo de trabajo, y las cargas tienen que soportar y han de permitir que se trabaje y se circule por ellas con seguridad.
  - \* Cuando alguna de las partes de un andamio no esté en condiciones de ser utilizada tiene que ser señalizada de acuerdo con el RD 485/1997 y el RD 2177/2004.
  - \* Cuando se trate de andamios que no requieran de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones anteriores podrán ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario de más de dos años y que cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico.
  - \* Tener en cuenta las prescripciones de las administraciones públicas competentes en el supuesto de que el andamio afecte a la vía pública: requisitos para el paso de peatones, minusválidos, etc.
  - \* Analizar el tipo de trabajo que se tiene que llevar a cabo sobre el andamio para planificar la distancia al paramento.
  - \* Dibujar previamente la geometría de la estructura para determinar qué medidas de seguridad se han de adoptar.
  - \* Verificar el correcto estado del suelo que ha de acoger el andamio.
  - \* Es necesario comprobar la ausencia de líneas eléctricas. En caso de que su proximidad sea inevitable, debe solicitarse la descarga de la línea a la compañía eléctrica. Si deben realizarse

trabajos cerca de líneas eléctricas, es necesario mantener las distancias de seguridad exigidas en el RD 614/2001.

- \* Avisar a la comunidad de vecinos sobre la instalación del andamio y los posibles problemas que esto puede representar: obstrucción de ventanas, ocupación de balcones, etc.
- \* Avisar a los responsables de comercios, garajes, talleres, etc., sobre la instalación del andamio y el tiempo estimado de permanencia. Acordar los accesos que se dejan libres.
- \* En situaciones de viento fuerte o muy fuerte, se tienen que paralizar los trabajos.
- \* Comprobar diariamente que no haya acumulaciones de nieve, hielo, escombros o material sobrante sobre la plataforma de trabajo.
- \* Los diferentes componentes del andamio han de estar libres de oxidaciones y deformaciones que puedan menguar su resistencia.
- \* Es necesario que el suelo de las plataformas sea una superficie resistente, antideslizante, y que esté sujeta con el fin de evitar cualquier movimiento.
- \* Queda totalmente prohibido comunicar entre sí dos plataformas suspendidas en paralelo mediante pasaderos superpuestos o colocar dicho pasadero entre la plataforma y cualquier otro elemento.
- \* Los accesos a las plataformas deben ser cómodos y seguros. Las puertas de acceso no pueden abrirse hacia el exterior y deben disponer de un sistema y de un enclavamiento que impida la apertura accidental.
- \* Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- \* Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Normas uso y mantenimiento

- \* Verificar el buen estado de los elementos de elevación.
- \* Cuando se soporten sobre el suelo las torres tubulares de apoyo de las guías, tienen que hacerlo sobre zonas resistentes, en caso contrario han de disponer de placas de reparto de las cargas.
- \* Cuando se trate de edificios de altura elevada han de arriostarse adecuadamente al paramento.
- \* Prohibir el montaje del andamio con elementos no normalizados.
- \* Utilizar preferiblemente plataformas metálicas.
- \* El andamio se tiene que montar con todos sus componentes de utilización y seguridad.
- \* Los módulos para formar las plataformas de los andamios (de una anchura mínima de 60 cm) preferentemente tienen que ser de 30 cm de anchura y fabricados con chapa metálica antideslizante o rejilla soldada a la perfilería de contorno por cordón continuo. Todos los componentes tienen que ser del mismo fabricante y tienen que tener su marca. Hay que comprobar que todas las piezas estén en buen estado.

- \* El encargado tiene que controlar que los montadores utilicen un arnés de seguridad contra las caídas, sujeto a los componentes firmes de la estructura u otros elementos externos a la misma.
  - \* Calzar, nivelar y anclar correctamente el andamio.
  - \* Realizar el ascenso o descenso de la plataforma mediante una escalera metálica solidaria o una manual.
  - \* No colocar encima de la plataforma escaleras portátiles ni borriquetas.
  - \* Comprobar que no haya elementos salientes que puedan interferir en el movimiento de la plataforma de trabajo o producir daños físicos a los trabajadores.
  - \* Verificar que la unión de piñón/cremallera se produzca correctamente y con el solapamiento necesario entre dientes.
  - \* Queda prohibida la acumulación de materiales en las plataformas; sólo puede colocarse en ellas el material indispensable para el trabajo. Está prohibido sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
  - \* El andamio debe ser inspeccionado por una persona con formación universitaria o un profesional que esté habilitado: antes de ser puesto en servicio, periódicamente y después de cualquier modificación, tras un periodo de no utilización, tras su exposición a la intemperie o cualquier otra circunstancia que haya podido afectar su resistencia o estabilidad. Los resultados de las comprobaciones e inspecciones periódicas deben documentarse.
- **Protecciones personales.**
    - \* Casco.
    - \* Guantes contra agresiones mecánicas.
    - \* Calzado de seguridad.
    - \* Arnés (cuando sea necesario).
    - \* Ropa de trabajo.
  - **Protecciones colectivas.**
    - \* Las plataformas de trabajo deben disponer de barandillas resistentes, de una altura mínima de 90cm. La distancia entre la barandilla y la protección intermedia, y entre ésta y el rodapié no puede superar los 50cm. El rodapié debe ser de, como mínimo, 15cm de altura por encima del suelo.
    - \* Proteger la zona de descarga de los elementos de los andamios.
    - \* Se tiene que restringir el acceso de peatones en torno a la plataforma y se ha de evitar que personal no autorizado manipule el andamio.
    - \* Comprobar que la zona o área que quede justo debajo de la plataforma de trabajo haya sido delimitada con barandillas de indicación para impedir a cualquier peatón el acceso y permanencia en esta zona.
    - \* Utilizar sistemas de montaje que permitan garantizar la seguridad de los montadores.
    - \* Señalizar el andamio con elementos luminosos cuando éste esté ubicado en vías de circulación.

\* Las diferentes partes metálicas del andamio tienen que disponer del conjunto de protección adecuado a los riesgos de contacto eléctrico indirecto.

\* Cuando sea necesario, se puede preparar la parte inferior de la plataforma colocando una marquesina parapiedras con una proyección superior a 1,25 m respecto al límite exterior de la plataforma de trabajo.

#### 1.5.4. ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES.

Están formados por piezas metálicas que forman una estructura estable, arriostrada, con plataformas de trabajo a distintos niveles.

Se debe considerar para decidir sobre la utilización de este medio auxiliar, que el andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, plataformas de acceso, barandillas, pasamanos, rodapiés, plataforma de trabajo, vigas de celosía de acero, etc.).

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Caídas a distinto nivel.

- \* Caídas al mismo nivel.

- \* Atrapamientos durante el montaje.

- \* Caída de objetos.

- \* Golpes por objetos o herramientas.

- \* Sobreesfuerzos.

- \* Otros.

- **Normas básicas de seguridad.**

- \* La instalación, puesta en marcha, utilización y desmontaje de los andamios se hará con puntual cumplimiento de lo dispuesto en el RD 1215/997 reformado por el RD 2177/2004.

- \* Todos los andamios dispondrán de sello CE, manual de instrucciones y declaración de conformidad, no aceptándose ninguno que no lo tenga.

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

- \* Se señalarán las zonas de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios.

- \* Se cuidará el buen asiento y nivelación de los arranques. Los tramos verticales (módulos o pies derechos) se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas.

- \* No se apoyarán los andamios sobre bidones, pilas de materiales diversos, torretas de madera diversas.

- \* No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces y arriostramientos).

- \* Los andamios si arriostrarán a la estructura o a la fachada, con elementos rígidos, como mínimo cada 8m en horizontal y 6m en vertical.

- \* Se dispondrán escaleras adecuadas para el acceso a los distintos niveles.

Durante el uso de los andamios:

- \* Se revisará el andamio antes de cada comienzo de tajo.
- \* Se delimitará la zona de trabajo, evitando el paso de personal por debajo. Se protegerá el riesgo de caída de objetos sobre la vía pública, mediante redes tensas verticales.
- \* Se limitará el acceso a los andamios al personal exclusivamente que haya de trabajar en ellos.
- \* Se prohibirá trabajar en estos andamios bajo régimen de vientos fuertes.
- \* Bajo ningún concepto se manipularán los elementos de la estructura de seguridad del andamio.
- \* Se mantendrá una perfecta limpieza de las plataformas de trabajo.
- \* Los andamios deberán disponer de la documentación técnica reseñada en el apartado 4 del anexo 3 del RD 1215/1997, en virtud de la modificación introducida por el RD 2177/2004.
- \* La dirección de las operaciones de montaje y desmontaje, y las inspecciones previas a la puesta en servicio de los andamios y las requeridas con carácter periódico u ocasional, se llevarán a cabo por personal formado para ello.
- \* En función de la complejidad del andamio, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. El plan y el cálculo de resistencia y estabilidad del andamio, deberá ser realizado por una persona con formación universitaria.
- \* Los elementos de apoyo deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento.
- \* La superficie portante deberá tener una capacidad suficiente.
- \* Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y trabajadores que hallan recibido una formación adecuada.
- \* La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
- \* Las barras, módulos tubulares y plataformas, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con "nudos de marinero" (o mediante eslingas normalizadas).
- \* Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.
- \* Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- \* Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60cm de anchura.

- \* Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15cm.
- \* Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 100cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- \* Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablonos.
- \* Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
- \* Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- \* Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.
- \* La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- \* Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablonos de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- \* Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 100cm de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- \* Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.
- \* Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- \* Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- \* Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30cm del paramento vertical en el que se trabaja.
- \* Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los "puntos fuertes de seguridad" previstos en la estructura o fachadas.
- \* Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- \* Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- \* Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

\* Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

- **Protecciones personales.**

\* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

\* Ropa de trabajo.

\* Calzado antideslizante.

\* Cinturón de seguridad clase C.

### 1.5.5. ANDAMIOS MÓVILES DE ALUMINIO.

Las torres móviles de aluminio de trabajo y acceso están construidas y homologadas de acuerdo con la norma DIN EN 1004:2005-03

El andamio contará con todos los componentes, y sistemas de seguridad en buen estado, (rueda, pata ajustable, barra diagonal, lateral/marco, barra horizontal, lateral/marco barandilla, plataforma con trampilla, frontal de barandilla, rodapié, estabilizador). Será montado por persona competente, siguiendo el manual para montaje, utilización y seguridad

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

\* Caídas a distinto nivel.

\* Caídas al mismo nivel.

\* Atrapamientos durante el montaje.

\* Caída de objetos.

\* Golpes por objetos o herramientas.

\* Sobreesfuerzos.

\* Otros.

- **Normas básicas de seguridad.**

\* La instalación, puesta en marcha, utilización y desmontaje de los andamios se hará con puntual cumplimiento de lo dispuesto en la Orden 2988/1998 y en el RD 1215/997 reformado por el RD 2177/2004.

\* Todos los andamios dispondrán de sello CE, manual de instrucciones y declaración de conformidad, no aceptándose ninguno que no lo tenga.

Durante el montaje y desmontaje de los andamios metálicos de aluminio se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

\* Asegúrese de que el lugar previsto para el montaje de la torre es seguro y adecuado:

- El suelo está firme y nivelado.
- Ausencia de obstáculos que dificulten el montaje, desplazamiento y trabajo.
- Condiciones de viento aceptables.

\* Instalar siempre la plataforma con trampilla sobre la escalera (si esta equipado).



- \* Garantizar que la trampilla/bisagras de la trampilla giran hacia fuera de la torre (no hacia el centro).
- \* Una vez que la plataforma se ha instalado, escalar, utilizando el método aprobado y sentándose en la plataforma a través de la trampilla de apertura.
- \* Mientras que está sentado, una las barras horizontales a los laterales para construir las barandillas en **ambos lados de la plataforma**.
- \* Solo cuando la plataforma esté completamente protegida por barandillas será seguro subir.
- \* Antes de proceder al desmontaje del andamio, se retiraran todos los materiales y herramientas que estén depositadas en las plataformas.
- \* Limpiar las plataformas para evitar que caigan proyecciones.
- \* Se señalará el área de trabajo, prohibiendo el paso a personal ajeno a los trabajos.
- \* Nunca se arrojarán los componentes de la torre móvil desde altura.
- \* El desmontaje se realizará al inverso del procedimiento de montaje, asegurándose que están todas las ruedas bloqueadas.
- \* No se retirarán las barras horizontales y/o barandillas hasta que se siente en la trampilla.
- \* Durante el montaje, eleve los componentes por medio de cuerdas. No acumule herramientas, materiales o escombros sobre plataformas.

Durante el uso de los andamios:

- \* Antes de cada utilización, compruebe que:
  - El andamio esta a nivel, vertical y cuadrada.
  - Asegúrese de que está perfectamente montada sobre terreno firme y que a todos los dispositivos de seguridad necesarios estén en posición, con los ganchos bien colocados y los cierres asegurados.
  - Asegúrese que los frenos de las ruedas están activados.
  - No utilice ningún equipo dañado o incompleto.
  - Utilice solo componentes originales y propios del sistema de andamio utilizado.
- \* Accione los frenos antes de subir a un andamio, torre o estructura.
- \* Cuando desplace el andamio:
  - Atención a la presencia de cables aéreos y otros obstáculos.
  - Asegúrese de que no hay personas ni herramientas en las plataformas.
  - Si se monta el andamio con estabilizadores, levántelos lo mínimo posible del suelo y desplácelo con cuidado, si esto no fuera posible, desmonte el andamio hasta una altura de 2.5m, desplácelo y móntelo de nuevo.
  - Empuje el andamio desde la base, teniendo cuidado de no volcarlo.
  - Después del desplazamiento, asegúrese de que el andamio queda vertical, que los estabilizadores están perfectamente colocados y los frenos bloqueados.
  - Asegúrese de que el terreno sobre el que se va a desplazar el andamio es capaz de soportar el peso de la estructura.

- El andamio se debe desplazar únicamente de forma manual y sobre suelo firme, nivelado y libre de obstáculos. Durante la marcha no sobre pasar la velocidad de una persona a paso normal.

\* El andamio debe estar vertical y nivelado. Asegúrese de que las patas asienten correctamente. No aumente la altura del andamio subiendo las patas ajustables. No regule las patas cuando en el andamio se encuentren personas, herramientas o materiales.

\* No apoye objetos ni escaleras contra ningún andamio. No coloque escaleras ni otros objetos sobre las plataformas para ganar altura. No empuje o tire de la plataforma ni se apoye contra una pared a menos que de la torre este perfectamente anclada al edificio.

\* No suba ni se ponga en pie sobre las barras diagonales. No salte sobre las plataformas. Trabaje únicamente en el interior del andamio sobre las plataformas. Cuando acceda al andamio, hágalo siempre por el interior y acceda a la plataforma a través de la trampilla. No trepe ni se balancee por el exterior del andamio.

\* No utilice el andamio cerca de aparatos eléctricos sin aislar, bajo tensión o cualquier otro tipo de equipos.

\* Asegúrese que los clips de fijación se encuentran perfectamente encajados. No levante nunca un andamio sin fijar perfectamente todos los clips de fijación de todos los laterales. Sustituya los clips dañados inmediatamente.

\* Utilice únicamente anclajes o patas en buen estado para el andamio. No utilice otros objetos para apoyar la estructura tales como: Barriles, cajas, ladrillos sueltos o tacos.

\* No utilice nunca un andamio con vientos superiores a 30km/h. Nunca desplace un andamio con vientos fuertes. Amarre cuando sea posible.

\* El ácido clorhídrico, la potasa y otras sustancias similares son corrosivas para el aluminio y pueden mermar la resistencia del equipo. No exponga el aluminio a estas sustancias. Consulte con el fabricante para precauciones especiales e instrucciones.

\* No monte poleas ni eleve materiales pesado por el exterior al andamio.

\* Cuando no utilice el andamio amarrelo a un punto fijo. Tome las precauciones necesarias para evitar que se suba al andamio personal no autorizado.

\* Coloque un cartel de aviso en lugar visible de la base cuando no se pueda utilizar el andamio o esté incompleta.

\* No sobrepase nunca la carga máxima permitida.

● **Protecciones personales.**

\* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

\* Ropa de trabajo.

\* Calzado antideslizante.

\* Gafas.

\* Cinturón de seguridad clase C.

\* Cuerdas.

#### 1.5.6. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.

Están formados por una plataforma horizontal de 60cm de anchura mínima, colocados sobre dos apoyos en forma de "V" invertida.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Caídas a distinto nivel.
  - \* Caídas al mismo nivel.
  - \* Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
  - \* Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
  - \* Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
  - \* Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
  - \* Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40cm para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
  - \* Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5m para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrar.
  - \* Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.
  - \* Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablonos.
  - \* Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
  - \* Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60cm (3 tablonos trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7cm.
  - \* Los andamios sobre borriquetas, independientemente de la altura a que se encuentre la plataforma, estarán recercados de barandillas sólidas de 90cm de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

\* Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 ó más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.

\* Los trabajos en andamios sobre borriquetas próximos a huecos de fachada, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura.

\* Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

\* La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

- **Protecciones personales.**

Serán preceptivas las prendas en función de las tareas específicas a desempeñar. No obstante durante las tareas de montaje y desmontaje se recomienda el uso de:

- \* Cascos.
- \* Guantes de cuero.
- \* Calzado antideslizante.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Cinturón de seguridad clase C.

#### 1.5.7. TORRETAS O ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS.

Medio auxiliar conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.

Este elemento suele utilizarse en trabajos que requieren el desplazamiento del andamio.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Caídas a distinto nivel.
- \* Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.
- \* Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Otros.

- **Normas básicas de seguridad.**

\* Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

\* Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60cm), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.

\* Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad.  $h/l$  menor o igual a 3

Donde:  $h$  = a la altura de la plataforma de la torreta.  
 $L$  = a la anchura menor de la plataforma en planta.

\* En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.

\* Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa - vistas en plantas -, una barra diagonal de estabilidad.

\* Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90cm de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

\* La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a "puntos fuertes de seguridad" en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.

\* Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas el andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).

\* Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.

\* Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.

\* Se prohíbe en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.

\* Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y asimilables) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.

\* Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.

\* Se prohíbe subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.

\* Se prohíbe en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y asimilables) en prevención de vuelcos.

- **Protecciones personales.**

- \* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

- \* Ropa de trabajo.

\* Calzado antideslizante.

\* Cinturón de seguridad.

Para el montaje se utilizarán además:

\* Guantes de cuero.

\* Botas de seguridad.

\* Cinturón de seguridad clase C.

#### 1.5.8. ESCALERA DE MANO (DE MADERA O METAL).

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Caídas al mismo nivel.

- \* Caídas a distinto nivel.

- \* Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).

- \* Vuelco lateral por apoyo irregular.

- \* Rotura por defectos ocultos.

- \* Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

- \* Otros.

- **Normas básicas de seguridad.**

- A) De aplicación al uso de escaleras de madera.

- \* Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

- \* Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

- \* Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

- B) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- \* Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

- \* Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

- \* Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

- C) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de "madera o metal".

- \* Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
  - \* Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
  - \* Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
  - \* Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
  - \* Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
  - \* Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
  - \* Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- D) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.
- \* Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5m.
  - \* Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
  - \* Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
  - \* Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1m la altura a salvar.
  - \* Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
  - \* Se prohíbe el transporte (a mano o al hombro) y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso (nunca superiores a 25kg) o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
  - \* Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
  - \* El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
  - \* El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
  - \* Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

- \* Las escaleras de mano se revisarán periódicamente.
- \* Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
- \* Las escaleras de mano se colocarán fuera de las zonas de paso, o se limitarán o acotarán éstas.
- **Protecciones personales.**
  - \* Casco de polietileno.
  - \* Botas de seguridad.
  - \* Calzado antideslizante.
  - \* Cinturón de seguridad clase A o C.

### 1.5.9. CIMBRAS

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Caídas de personas a distinto nivel.
  - \* Caídas de objetos en manipulación.
  - \* Caída de objetos desprendidos.
  - \* Pisadas sobre objetos.
  - \* Choques contra objetos inmóviles.
  - \* Golpes por objetos o herramientas.
  - \* Sobreesfuerzos (posturas inadecuadas).
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* Para evitar el riesgo de caídas de componentes durante el montaje y desmontaje del andamio cimbra está previsto que los componentes se suban sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo a utilizar. En la base del segundo nivel del andamio cimbra se montará la visera recoge – objetos desprendidos.
  - \* Para evitar el riesgo de caída desde altura de los trabajadores durante el montaje y desmontaje de andamios de cimbras. Los montadores utilizarán cinturón de seguridad con arnés contra las caídas, amarrado a los componentes firmes de la estructura.
  - \* Durante las labores de montaje y desmontaje se formarán plataformas seguras mediante módulos metálicos antideslizantes comercializados para tal fin. Se controlará que se cumplan los siguientes requisitos:
    - Estarán contruidos por tubos o perfiles metálicos según se determina en los planos o cálculo, especificando: el número de los mismos, su sección, disposición y separación entre ellos, piezas de unión, arriostamiento, anclajes horizontales y apoyos sobre el terreno.



- El andamio cimbra se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad y salud.
  - Los montadores se atenderán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el proyectista del andamio cimbra a montar.
  - La estructura tubular se arriostrará estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el proyectista del andamio a montar.
  - Módulos para formar las plataformas, de 30 cm de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla, soldada a la perfilera de contorno por cordón continuo. Dotados de gazas de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente mortal ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.
  - Plataforma de trabajo, conseguida a base de instalar sobre el, andamios cimbra de tres módulos de 30 cm de anchura, montados en el mismo nivel; se prohíbe expresamente el uso de plataformas formadas por: un solo módulo, dos únicos módulos juntos o separados y tres módulos, dos de ellos juntos y el tercero a la espalda a modo de soporte de material barandilla.
  - Todas las plataformas de trabajo estarán recercadas mediante barandillas perimetrales, componentes especiales de sujeción de fachadas del propio andamio cimbra, con las siguientes dimensiones generales: 100 cm de altura, conseguidos por la barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm de chapa o de madera. Las cruces especiales de sujeción de fachadas de San Andrés montadas como arriostramiento no sustituyen a las barandillas.
  - Los tubos y demás componentes del andamio cimbra, estarán libres de oxidación grave.
  - El apoyo de la cabeza de los tubos contra zonas resistentes se realizan con la interposición de otra base, que a su vez lleva unos taladros para pasar las puntas o tornillos de sujeción.
  - El encargado vigilará expresamente el apretado uniforme de las mordazas o rótulas de forma que no quede ningún tornillo flojo, que pueda permitir movimientos descontrolados de los tubos.
- \* El andamio cimbra no se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que, comprobada su seguridad por el encargado, este autorice el acceso al mismo.

Se hará entrega a los trabajadores del texto siguiente:

- \* Normas de seguridad para los trabajadores usuarios de andamios de cimbras:
  - Va usted a acceder a un medio auxiliar que es seguro si está montado al completo utilizando todos sus componentes. No elimine ningún componente de seguridad, si lo hace puede usted accidentarse o provocar el accidente a alguno de sus compañeros.
  - Las plataformas de trabajo deben de cumplir todo el ancho que permita el andamio cimbra y no debe dejar claros entre sí; si no cumple con lo dicho son plataformas peligrosas.
  - Las plataformas de trabajo deben estar recercadas de barandillas, no valen las crucetas como barandillas porque permiten las caídas. Las barandillas deben rodear las

plataformas de trabajo en las que usted va a trabajar, deben de tener 100 cm de altura para evitar que se puedan caer los trabajadores altos y los que son bajos, por ello deben tener un pasamanos, una barra intermedia y un rodapié firme, es decir muy bien sujeto.

- La separación entre el andamio cimbra y la fachada es, en sí, un riesgo intolerable de caída, que debe exigirse lo resuelvan; existen procedimientos técnicos para ello.

- Mantenga las plataformas de trabajo limpias de escombros, si tropieza puede accidentarse, el orden sobre el andamio cimbra es una buena medida de seguridad.

- No monte plataformas con materiales o bidones sobre las plataformas de los andamios, es peligroso encaramarse sobre ellas.

#### 1.5.10. PUNTALES.

El conocimiento del uso correcto de este útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
  - \* Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
  - \* Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
  - \* Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).
  - \* Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
  - \* Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
  - \* Rotura del puntal por fatiga del material.
  - \* Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
  - \* Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.
  - \* Otros.
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
  - \* La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hincada de "pies derechos" de limitación lateral.
  - \* Se prohíbe expresamente tras el desapuntalamiento el amontonamiento irregular de los puntales.
  - \* Los puntales se trasladarán al lugar de uso por medios manuales.
  - \* Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.

- \* Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- \* Los tablonos durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- \* Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- \* El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

#### B.1. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera. Protecciones colectivas.

- \* Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
- \* Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
- \* Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
- \* Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base calvándose entre sí.
- \* Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
- \* Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera.
- \* Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

#### B.2. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos. Protecciones colectivas.

- \* Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- \* Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- \* Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- \* Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- \* Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

- **Protecciones personales.**

- \* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- \* Ropa de trabajo.
- \* Guantes de cuero.

- \* Cinturón de seguridad.
- \* Botas de seguridad.
- \* Las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales.

#### 1.5.11. VISERAS DE PROTECCIÓN DE ACCESO A OBRA.

Estas estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tabloneros, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5m y señalizándose convenientemente.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Desplome de la visera por mal aplomado de los puntales.
  - \* Desplome de la estructura metálica por falta de rigidez de las uniones de los soportes.
  - \* Caída de objetos a través de la visera por deficiente cuajado.
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* Los apoyos de la visera, tanto en el suelo como en el forjado, se harán sobre durmientes de madera, perfectamente nivelados.
  - \* Los puntales metálicos estarán siempre perfectamente verticales y aplomados.
  - \* Los tabloneros que forman la visera de protección se colocarán de forma que se garantice su inmovilidad o deslizamiento, formando una superficie perfectamente cuajada.
- **Protecciones personales.**
  - \* Ropa de trabajo.
  - \* Casco de seguridad.
  - \* Calzado antideslizante.
  - \* Guantes de cuero.

#### 1.5.12. PLATAFORMA DE DESCARGA DE MATERIALES.

La plataforma de descarga de materiales es un elemento auxiliar utilizado para realizar la distribución de materiales, medios auxiliares y maquinaria por obra.

Esta formada por una estructura metálica plegable que se sujeta mediante puntales al forjado. Está provista de barandillas de protección que en ningún caso pueden anularse.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Caídas de objetos sobre personas.
  - \* Caída de personas a distinto nivel.
  - \* Caída de objetos a través de la visera por deficiente cuajado.
- **Normas básicas de seguridad.**

\* Se colocarán carteles bajo la vertical en los que se advierta del peligro existente, indicando a sí mismo la prohibición de circular y realizar cualquier trabajo tanto por la citada vertical como por la zona de influencia. El/los recurso/s preventivo/s deberá/n comprobar que la citada advertencia no se deteriora ni desaparece, reponiéndola tantas veces como sea necesario. Además, deberá/n advertir a toda persona que vea acceder a la zona señalizada de lo incorrecto de su acción.

\* Los puntales metálicos estarán siempre perfectamente verticales y aplomados.

\* Los tabloneros que forman la visera de protección se colocarán de forma que se garantice su inmovilidad o deslizamiento, formando una superficie perfectamente cuajada.

\* Se colocarán carteles en cada una de las plataformas con las instrucciones de utilización de las mismas. **El/los recurso/s preventivo/s** deberá/n comprobar que los carteles permanecen en su sitio y son legibles, reponiéndolos en caso contrario.

\* Las plataformas deben estar convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal y como indica el fabricante en los planos de montaje. **El/los recurso/s preventivo/s** deberá/n comprobar el correcto estado de los apuntalamientos.

- **Protecciones personales.**

- \* Ropa de trabajo.

- \* Casco de seguridad.

- \* Calzado antideslizante.

- \* Guantes de cuero.

- \* Cinturón de seguridad anticaída.

- **Protecciones colectivas.**

- \* Deberá colocarse una señalización en la vertical de la plataforma que advierta e impida el paso por la misma a cualquier persona. Dicha protección se colocará al menos a 1,5m de la citada vertical con el fin de acotar una posible zona de influencia.

- \* **El/los recurso/s preventivo/s** deberá/n comprobar que la citada señalización se encuentra en perfecto estado en todo momento.

- \* Las plataformas deberán disponer en todo su borde de rodapié con el fin de evitar el deslizamiento de objetos por el mismo.

- \* Todas las plataformas deberán disponer de barandillas de protección fijas en sus laterales y abatibles en el frente. **El/los recurso/s preventivo/s** deberá/n comprobar que la citada protección se utiliza correctamente, advirtiéndolo en caso contrario a las personas afectadas (trabajadores, contratista, servicio de prevención, delegados de prevención, coordinador de seguridad, etc.).

### 1.5.13. CABLES, CADENAS, CUERDAS, ESLINGAS Y APARATOS DE IZADO.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Caída de operarios al mismo nivel.

- \* Caída de personas a distinto nivel.
- \* Caída de objetos por desplome.
- \* Golpes por objetos o herramientas.
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* Planificar debidamente su ubicación en los puestos de trabajo para favorecer su efectividad y evitar interferencias de estos elementos con otros trabajadores.
  - \* Seguir y contemplar las instrucciones del fabricante en su uso y mantenimiento.
  - \* Asegurar su sustitución después de un incidente o siniestro.
  - \* En la utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se deben cumplir, además, las siguientes condiciones:
    - \* El sistema debe constar como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de soporte (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
    - \* En circunstancias excepcionales en las que, en la evaluación de riesgos, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, se admite la utilización de una sola cuerda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.
    - \* Facilitar a los trabajadores unos arneses adecuados, que deben utilizarse y conectarse a la cuerda de seguridad.
  - \* La cuerda de trabajo debe estar equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y debe disponer de un sistema de bloqueo automático con la finalidad de impedir la caída en el caso de que el usuario pierda el control de su movimiento. La cuerda de seguridad debe estar equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
  - \* Las herramientas y demás accesorios que tenga que utilizar el trabajador deben estar sujetas al arnés o al asiento del trabajador o sujetados por otros medios adecuados.
  - \* El trabajo se debe planificar y supervisar de forma correcta, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
  - \* Impartir a los trabajadores afectados una formación adecuada y específica para las operaciones previstas.
  - \* Verificar el estado de estos elementos antes de su utilización.
  - \* En caso de elementos de izado, sujetar debidamente las cargas y evitar la presencia de personas bajo las mismas.
- **Protecciones personales.**
  - \* Ropa de trabajo.
  - \* Casco de seguridad.

- \* Guantes de cuero.
- \* Botas de Seguridad.

#### 1.5.14. TALADRO PORTÁTIL.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Contacto con la energía eléctrica.
  - \* Erosiones en las manos.
  - \* Atrapamiento.
  - \* Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección o la tiene deteriorada. En caso afirmativo comuníquelo para que sea reparada la anomalía y no la utilice.
  - \* Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejan al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.
  - \* Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
  - \* No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca con proyección de la misma.
  - \* No intente agrandar el orificio oscilando en rededor de la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
  - \* El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aun en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.
  - \* No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille, ya puede seguir taladrando.
  - \* No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.
  - \* No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
  - \* Las piezas de tamaño reducido taládrelas sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin.
  - \* Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión.
  - \* Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente; y además puede fracturarse y producir proyecciones.

- \* Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
  - \* Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
  - \* En obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
  - \* Los taladros portátiles a utilizar en obra, serán reparados por personal especializado.
  - \* Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.
  - \* De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia escrita de ello.
- **Protecciones personales.**
    - \* Casco de polietileno homologado.
    - \* Gafas de seguridad (antiproyecciones).
    - \* Guantes de cuero.
    - \* Calzado de seguridad.
    - \* chaleco reflectante de alta visibilidad.

#### 1.5.15. MARTILLO NEUMÁTICO.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Vibraciones.
  - \* Ruido.
  - \* Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
  - \* Sobreesfuerzo.
  - \* Rotura de manguera bajo presión.
  - \* Proyección de objetos y partículas.
  - \* Caídas al mismo nivel.
  - \* Rotura del puntero o barrena.
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* Cada tajo con martillo dispondrá del número de operadores precisos para que se turnen cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
  - \* El trabajo que se realiza con martillo neumático puede desprender partículas con aristas cortantes y gran velocidad de proyección por lo que será obligatorio el uso de las prendas de protección personal.



- \* Si el martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella.
  - \* No deje el martillo hincado en el suelo, pared o roca, piense que al querer extraerlo después puede ser muy difícil.
  - \* Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
  - \* Si observa deterioro o que su puntero está gastado, pida que se lo cambien y evitará accidentes, una rotura puede ser grave.
  - \* No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
  - \* No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo pueden lastimarse seriamente.
  - \* Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
  - \* Se prohíbe el uso de martillos neumáticos a personas no autorizadas, en previsión de riesgos por impericia.
  - \* Se prohíbe expresamente dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
  - \* Se prohíbe aproximar el compresor a distancia inferior a 15m, como norma general, del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido. Aleje siempre lo más posible el compresor.
  - \* Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar posibles desprendimientos.
  - \* Evitar en lo posible utilizarlos en el interior de vaguadas angostas, el ruido y vibraciones pueden provocar aludes o desprendimientos por bolos de roca ocultos.
  - \* No comerá copiosamente, ni ingerirá bebidas alcohólicas antes o durante la jornada de trabajo.
  - \* No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para su trabajo.
  - \* De toda esta normativa se hará entrega por escrito, quedando constancia de ello.
- **Protecciones personales.**
    - \* Casco de polietileno homologado.
    - \* Protectores auditivos.
    - \* Guantes de seguridad.
    - \* Gafas antiproyecciones.
    - \* Mandil de cuero.
    - \* Manguitos de cuero.

- \* Polainas de cuero.
- \* Botas de seguridad.
- \* Cinturón antivibratorio.
- \* Muñequeras elásticas antivibratorias.
- \* Mascarilla con filtro antipolvo.
- \* Chaleco reflectante de alta visibilidad.

#### 1.5.16. COMPRESOR.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Vuelco.
  - \* Atrapamiento de personas.
  - \* Caída de la máquina desprendimiento durante el transporte en suspensión.
  - \* Ruido.
  - \* Rotura de la manguera de presión.
  - \* Riesgos higiénicos derivados de la emanación de gases tóxicos.
  - \* Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
  - \* Sobreesfuerzos.
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
  - \* El espacio donde se ubique el compresor estará limpio y libre de obstáculos. Y a una distancia nunca inferior a los 2m (como norma general), del borde de excavación, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
  - \* El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
  - \* El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre, carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
  - \* Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
  - \* Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instalados en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

- \* La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4m (como norma general) en su entorno, indicándose con señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- \* Los compresores (no silenciosos) a utilizar en esta obra, se aislará por distancia del tajo de martillos (o de vibradores).
- \* Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- \* Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- \* Una persona competente controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- \* Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- \* Las mangueras de presión se mantendrán elevadas (a 4 o más metros de altura) en los cruces sobre los caminos de la obra.

- **Protecciones personales.**

- \* Casco de polietileno homologado.
- \* Calzado de seguridad.
- \* Casco de seguridad con protectores auditivos incorporados.
- \* Protectores auditivos.
- \* Guantes de goma o P.V.C.
- \* chaleco reflectante de alta visibilidad.

## 1.6. MAQUINARIAS. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR.

### 1.6.1 MAQUINARIA GENERAL.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Vuelcos.
  - \* Hundimientos.
  - \* Choques.
  - \* Formación de atmósferas agresivas o molestas.
  - \* Ruido
  - \* Explosión e incendios.
  - \* Atropellos.

- \* Caídas a cualquier nivel.
- \* Atrapamientos.
- \* Cortes.
- \* Golpes y proyecciones.
- \* Contactos con la energía eléctrica.
- \* Los inherentes al propio lugar de utilización.
- \* Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- \* Otros.
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
  - \* Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo está despejada.
  - \* Usar el equipo de protección personal definido por la obra.
  - \* Prestar atención a zanjas, líneas eléctricas, acopios de material de derribo y cualquier otra situación que pueda entrañar peligro.
  - \* Respetar las órdenes de la obra sobre seguridad vial dentro de la misma.
  - \* Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
  - \* Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
  - \* Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
  - \* Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
  - \* Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
  - \* Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
  - \* Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
  - \* Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

- \* Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- \* La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- \* Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- \* Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- \* La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- \* Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
- \* Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- \* Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- \* Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- \* Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- \* La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- \* Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- \* Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- \* Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".
- \* Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.
- \* Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- \* Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.

- \* Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- \* Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- \* Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

- **Protecciones personales.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Botas de seguridad.
- \* Guantes de cuero.
- \* Gafas de seguridad antiproyecciones.
- \* Otros.

#### 1.6.2 MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Vuelco.
- \* Atropello.
- \* Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- \* Choque contra otros vehículos.
- \* Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- \* Atrapamiento.
- \* Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- \* Vibraciones.
- \* Ruido.
- \* Polvo ambiental.
- \* Caídas al subir o bajar de la máquina.
- \* Otros.

- **Normas básicas de seguridad.**

- \* Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- \* Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- \* Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- \* Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- \* Se señalarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- \* Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- \* Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2m del borde de la excavación.
- \* Los elementos agresivos deben estar debidamente protegidos. (Engranajes, correas, cadenas, etc.)

#### GENERALES:

- \* Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinaria para amovimiento de tierras deberán recibir una formación especial.
- \* Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones vehículos o maquinarias para movimiento de tierras.
- \* Se respetarán las entradas, salidas y vías de circulación marcadas en la obra y se respetarán las indicaciones de los señalistas.
- \* No se invadiran, bajo ninguna circunstancia, las zonas reservadas a circulación peatonal.

#### DE LA MÁQUINA:

- \* No se admitirán máquinas sin la protección de cabina antivuelco instalada.
- \* Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y protección de impactos y un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- \* Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
- \* Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

#### PARA EL OPERADOR:

- \* Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
  - \* Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos.
  - \* No trate de hacer ajustes con la máquina en movimiento o el motor en funcionamiento.
  - \* Para realizar operaciones de servicio previamente apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
  - \* No guarde trapos grasientos ni combustible sobre máquina, puede incendiarse.
  - \* Tenga las precauciones habituales en el mantenimiento de un vehículo (cambio de aceite de motor y sistema hidráulico, con el motor frío; no fumar al manipular la batería o abastecer de combustible, etc.).
  - \* Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
  - \* Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones de la cuchara.
- **Protecciones personales.**
    - \* Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
    - \* Gafas de seguridad.
    - \* Guantes de cuero.
    - \* Ropa de trabajo.
    - \* Trajes para tiempo lluvioso.
    - \* Botas de seguridad.
    - \* Protectores auditivos.
    - \* Botas de goma o de P.V.C.
    - \* Cinturón elástico antivibratorio.

### 1.6.3 PALA CARGADORA (SOBRE RUEDAS O SOBRE ORUGAS).

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Atropello.
  - \* Vuelco de la máquina.
  - \* Choque contra otros vehículos.
  - \* Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
  - \* Atrapamientos.
  - \* Caída de personas desde la máquina.



- \* Golpes.
- \* Ruido propio y de conjunto.
- \* Vibraciones.
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
  - \* No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
  - \* Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
  - \* Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
  - \* La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
  - \* Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
  - \* La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
  - \* Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
  - \* Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
  - \* Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
  - \* Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
  - \* Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
  - \* Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
  - \* A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.

- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

- **Protecciones personales.**

- \* Gafas antiproyecciones.
- \* Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- \* Ropa de trabajo.
- \* Guantes de cuero.
- \* Guantes de goma o de P.V.C.
- \* Cinturón elástico antivibratorio.
- \* Calzado antideslizante.
- \* Botas impermeables (terreno embarrado).

#### 1.6.4 RETROEXCAVADORA SOBRE NEUMÁTICOS O SOBRE ORUGAS, CON PALA O MARTILLO.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Atropello.
- \* Vuelco de la máquina.
- \* Choque contra otros vehículos.
- \* Quemaduras.
- \* Atrapamientos.

- \* Caída de personas desde la máquina.
- \* Golpes.
- \* Ruido propio y de conjunto.
- \* Vibraciones.
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
  - \* No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
  - \* Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
  - \* Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
  - \* La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
  - \* Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
  - \* Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.
  - \* Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
  - \* Se instalará una señal de peligro sobre "un pie derecho", como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la máquina.
  - \* La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
  - \* Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
  - \* Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
  - \* Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
  - \* Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
  - \* Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
  - \* Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

\* Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

\* Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

\* Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

\* A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.

- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.

- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.

- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.

- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.

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

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

- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

● **Protecciones personales.**

\* Gafas antiproyecciones.

\* Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

\* Ropa de trabajo.

\* Guantes de cuero.

\* Guantes de goma o de P.V.C.

- \* Cinturón elástico antivibratorio.
- \* Calzado antideslizante.
- \* Botas impermeables (terreno embarrado).

#### 1.6.5 CAMIÓN BASCULANTE.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
  - \* Choques contra otros vehículos.
  - \* Vuelco del camión.
  - \* Caída (al subir o bajar de la caja).
  - \* Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
  - \* La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
  - \* Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
  - \* Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
  - \* Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.
- **Protecciones personales.**
  - \* Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
  - \* Ropa de trabajo.
  - \* Calzado de seguridad.
  - \* Guantes.

#### 1.6.6 BOMBA AUTOTRANSPORTADA PARA IMPULSIÓN DE HORMIGÓN.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Los derivados del tráfico durante el transporte.
  - \* Vuelco por proximidad a cortes y taludes.

- \* Deslizamiento por planos inclinados.
  - \* Vuelco por fallo mecánico.
  - \* Proyecciones de objetos (reventón de tubería).
  - \* Golpes por objetos que vibran.
  - \* Atrapamientos.
  - \* Contacto con la corriente eléctrica.
  - \* Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas.
  - \* Rotura de la tubería.
  - \* Rotura de la manguera.
  - \* Caída de personas.
  - \* Atrapamiento de persona entre tolva y el camión hormigonera.
  - \* Caídas al mismo nivel.
  - \* Caídas a distinto nivel.
  - \* Atrapamientos.
  - \* Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.
  - \* Cortes.
  - \* Sobreesfuerzos.
  - **Normas básicas de seguridad.**
    - \* Las bombas de impulsión son propiedad de la empresa alquiladora del servicio o del suministro de algunos materiales o componentes. Corresponde a estas empresas la seguridad de sus trabajadores en el trabajo que desempeñan. En todo caso tienen la categoría de visitantes esporádicos en esta obra.
    - \* Las maniobras sin visibilidad serán dirigidas por un señalista.
    - \* El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
    - \* La zona de bombeo (en casco urbano) quedará totalmente aislada de los viandantes.
- Normas de seguridad para el manejo del equipo.
- \* Se respetará siempre el texto de las placas de aviso instaladas en la máquina.
  - \* Antes de iniciar el suministro se asegurará que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.

- \* Antes de verter el hormigón en la tolva se asegurará que está instalada la parrilla..
- \* Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, se probarán los conductos bajo la presión de seguridad.
- \* No se tocará nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- \* Si se efectúan trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero se para el motor de accionamiento, se purga la presión del acumulador a través del grifo, y luego se efectúa la tarea que se requiera.

Si el motor de la bomba es eléctrico:

- \* Antes de abrir el cuadro general de mando hay que asegurar su total desconexión.
- \* No se modificará o puntearán los mecanismos de protección eléctrica; si se hace, se pueden causar algún accidente al reanudar el servicio.

Normas de seguridad para los operadores de la bomba.

- \* Mantenga la máquina fuera de terrenos inseguros, propensos a hundirse. Puede volcar y sufrir lesiones.
- \* La bomba se ubicará en una superficie horizontal, y no distará menos de 3m del borde de un talud, zanja o corte del terreno.
- \* No pase el brazo de la bomba sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.
- \* Suba y baje de la bomba autotransportada por los lugares previstos para ello. Evitará caídas.
- \* Si tiene que abandonar la cabina para trasladarse por la obra utilice el casco.
- \* Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque haya cesado el contacto con la energía eléctrica y sobre todo no permita que nadie toque la bomba autotransportada, puede estar cargado de electricidad.
- \* Mantenga a la vista la manguera. Si debe mirar hacia otro lado, pare el bombeo.
- \* Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de iniciar el bombeo.
- \* Respete siempre las indicaciones del fabricante, indicadas en las placas, tablas, rótulos, señales, etc. adheridas a la máquina y haga que las cumplan el resto del personal.
- \* Se prohíbe expresamente la puesta en funcionamiento de una bomba autotransportada con los componentes de seguridad alterados o en mal estado de conservación o respuesta. El encargado durante la recepción de esta máquina

comprobará que esta tiene los dispositivos de seguridad en perfectas condiciones de funcionamiento.

\* No se utilizará hormigón con un cono de plasticidad diferente al recomendado por el fabricante de la bomba, en función de la distancia de transporte del hormigón a realizar por la bomba.

\* Previamente al inicio de las operaciones de bombeo se comprobará lo siguiente:

1º) Que no diste menos de tres metros del borde de un talud, zanja o corte del terreno. (Dos metros de seguridad, más un metro de paso de servicio como mínimo, medido desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores.)

2º) Que la máquina este ubicada en horizontal, nivelada con los gatos estabilizadores.

3º) Que las ruedas de la bomba estén bloqueadas mediante calzos, y los gatos estabilizadores en posición de servicio con el anclamiento mecánico o hidráulico instalado.

\* Durante las operaciones de bombeo:

1º) El encargado controlará que la guía de la manguera sea manejada por dos personas.

2º) Se indicará mediante mensajes acústicos el comienzo y la conclusión del bombeo.

3º) La salida de la pelota de limpieza del circuito, se realiza por proyección violenta. Se utilizará para su detención una red. Los trabajadores se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.

4º) Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos.

- **Protecciones personales.**

- \* Cascos.

- \* Botas de seguridad.

- \* Guantes de cuero o P.V.C.

- \* Ropa de trabajo.

### 1.6.7 CAMIÓN HORMIGONERA.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Atropello de personas (entrada, salida, etc.).

- \* Choques contra otros vehículos.

- \* Vuelco del camión.



- \* Caída de personas (al subir o bajar de la caja).
- \* Golpes por el manejo de las canaletas.
- \* Atropamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- \* Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- \* Golpes por el cubilote del hormigón.
- \* Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).
- \* Los derivados del contacto con el hormigón.
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% en prevención de atoramientos o vuelco.
  - \* La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor.
  - \* La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
  - \* Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2m del borde.
  - \* Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución, si fuese necesario será auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
  - \* Queda prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a dos metros del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujetos mediante muros.
  - \* Se indicará al conductor que entra en un lugar de riesgo, por tanto debe seguir las indicaciones hasta el lugar de vertido del hormigón.
  - \* En el caso de salir de la cabina del camión el conductor deberá utilizar el casco.
- **Protecciones personales.**
  - \* Casco de polietileno homologado (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
  - \* Ropa de trabajo.
  - \* Guantes de cuero.
  - \* Guantes de goma o de P.V.C.
  - \* Calzado de seguridad.

### 1.6.8 PALA CARGADORA SOBRE RUEDAS.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Atropello.
  - \* Vuelco de la máquina.
  - \* Choque contra otros vehículos.
  - \* Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
  - \* Atrapamientos.
  - \* Caída de personas desde la máquina.
  - \* Golpes.
  - \* Ruido propio y de conjunto.
  - \* Vibraciones.
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
  - \* No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
  - \* Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
  - \* Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
  - \* La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
  - \* La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
  - \* Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
  - \* Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
  - \* Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
  - \* Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
  - \* Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
  - \* Los conductores se cerciorarán de que no hay trabajadores en el radio de acción de la pala.
  - \* A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

- **Protecciones personales.**

- \* Gafas antiproyecciones.
- \* Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- \* Ropa de trabajo.
- \* Guantes de cuero.
- \* Guantes de goma o de P.V.C.
- \* Cinturón elástico antivibratorio.
- \* Calzado antideslizante.
- \* Botas impermeables (terreno embarrado).

### 1.6.9 RETROEXCAVADORA SOBRE NEUMÁTICOS, CON PALA O MARTILLO.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Atropello.

- \* Vuelco de la máquina.
- \* Choque contra otros vehículos.
- \* Quemaduras.
- \* Atrapamientos.
- \* Caída de personas desde la máquina.
- \* Golpes.
- \* Ruido propio y de conjunto.
- \* Vibraciones.
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
  - \* No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
  - \* Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
  - \* Se prohíbe que los conductores abandonen retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
  - \* Se prohíbe realizar maniobras de derribo sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
  - \* Se prohíbe utilizar la retroexcavadora como grúa.
  - \* Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
  - \* El cambio de posición de la retroexcavadora, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.
  - \* Se instalará una señal de peligro sobre un "pié derecho", como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la máquina.
  - \* Se prohíbe el manejo de grandes cargas bajo régimen de fuertes vientos.
  - \* La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
  - \* Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
  - \* Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
  - \* Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
  - \* Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- \* Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.
- \* Los conductores se cerciorarán de que no existen operarios en el área de acción de la retroexcavadora.
- \* Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- \* A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
  - No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
  - Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.
  - No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
  - No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
  - No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
  - No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.
  - Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
  - No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
  - Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- **Protecciones personales.**
    - \* Gafas antiproyecciones.
    - \* Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
    - \* Ropa de trabajo.
    - \* Guantes de cuero.
    - \* Guantes de goma o de P.V.C.

- \* Cinturón elástico antivibratorio.
- \* Calzado antideslizante.
- \* Botas impermeables (terreno embarrado).

#### 1.6.10 MINIEXCAVADORA

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Atropello.
  - \* Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina)
  - \* Vuelco de la máquina.
  - \* Choque contra otros vehículos.
  - \* Contacto con líneas eléctricas.
  - \* Quemaduras, atrapamientos, golpes, (trabajos de mantenimiento).
  - \* Caída de personas desde la máquina.
  - \* Golpes.
  - \* Ruido propio y de conjunto.
  - \* Vibraciones.
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* El conductor y personal encargado del vehículo deberá recibir una formación especial.
  - \* Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caiga en la excavación.
  - \* Se respetará la entrada, salida y vías de circulación marcadas en la obra. Se respetarán las indicaciones de los señalistas.
  - \* No se invadirán, bajo ninguna circunstancia, las zonas reservadas a circulación peatonal.
  - \* No se admitirán máquinas sin la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
  - \* Estas máquinas estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
  - \* Estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
  - \* Tendrán luces y bocina de retroceso.
  - \* Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

- **Protecciones personales.**

- \* Gafas antiproyecciones.
- \* Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- \* Ropa de trabajo.
- \* Guantes de cuero.
- \* Guantes de goma o de P.V.C.
- \* Cinturón elástico antivibratorio.
- \* Calzado antideslizante.
- \* Botas impermeables (terreno embarrado).

### 1.6.11 CAMIÓN BASCULANTE.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
  - \* Choques contra otros vehículos.
  - \* Vuelco del camión.

- \* Caída (al subir o bajar de la caja).
- \* Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
  - \* La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
  - \* Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
  - \* Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.
- **Protecciones personales.**
  - \* Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
  - \* Ropa de trabajo.
  - \* Calzado de seguridad.
  - \* Guantes.

#### 1.6.12 DUMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO).

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

Tomar precauciones, para que el conductor esté provisto de carnet de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Vuelco de la máquina durante el vertido.
  - \* Vuelco de la máquina en tránsito.
  - \* Atropello de personas.
  - \* Choque por falta de visibilidad.
  - \* Caída de personas desde el vehículo.
  - \* Golpes con la manivela de puesta en marcha.
  - \* Otros.
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.



- \* Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
  - \* Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano.
  - \* En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
  - \* En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
  - \* La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella. Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
  - \* Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
  - \* Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
  - \* En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tabloneros y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
  - \* Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20Km/h.
  - \* Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
  - \* El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
  - \* En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
  - \* Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
  - \* La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de una manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.
- **Protecciones personales.**
    - \* Casco de polietileno.
    - \* Ropa de trabajo.

- \* Cinturón elástico antivibratorio.
- \* Botas de seguridad.
- \* Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- \* Trajes para tiempo lluvioso.

### 1.6.13 GRÚA TORRE FIJA.

Tal y como se muestra en los planos de organización de obra que acompañan a este Estudio de Seguridad y Salud, está prevista la instalación de dos grúas torre, por lo que se cumplirán las distancias de seguridad entre los distintos componentes de las distintas grúas.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

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

- **Normas básicas de seguridad.**

- \* Las grúas torre, se ubicarán en el lugar señalado en los planos que completan este Estudio de Seguridad y Salud.
- \* Las grúas torre a montar en esta obra, estarán dotadas de un letrero en lugar visible, en el que se fije claramente la carga máxima admisible en punta.
- \* Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de la escalerilla de ascensión a la corona, protegida con anillos de seguridad para disminuir el riesgo de caídas.
- \* Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador de seguridad, para anclar los cinturones de seguridad a lo largo de la escalera interior de la torre.
- \* Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador para anclar los cinturones de seguridad a todo lo largo de la pluma; desde los contrapesos a la punta.

\* Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10% de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

\* Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de ganchos de acero normalizados dotados con pestillo de seguridad.

\* Se prohíbe en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el gancho de la grúa-torre.

\* En presencia de tormenta, se paralizarán los trabajos con la grúa torre, dejándose fuera de servicio en veleta hasta pasado el riesgo de agresión eléctrica.

\* Al finalizar cualquier periodo de trabajo (mañana, tarde, fin de semana), se realizarán en la grúa torre las siguientes maniobras:

1º Izar el gancho libre de cargas a tope junto al mástil.

2º Dejar la pluma en posición "veleta".

3º Poner los mandos a cero.

4º Abrir los seccionadores del mando eléctrico de la máquina (desconectar la energía eléctrica). Esta maniobra implica la desconexión previa del suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra.

\* En caso que el contratista realizará el montaje de las grúas, de tal manera, que pudiera conllevar interferencia entre los barridos de sus plumas, se establecerán medidas adicionales para que, tal como se indica en el RD 1215/97, letra a), del punto 2 del apartado 3 del Anexo II, se cumpla con "Si dos o más equipos de trabajo para la elevación de cargas no guiadas se instalan o se montan en un lugar de trabajo de manera que sus campos de acción se solapen, deberán adoptarse medidas adecuadas para evitar colisiones entre las cargas o los elementos de los propios equipos".

\* Se paralizarán los trabajos con la grúa torre en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60Km/h.

\* Las grúas torre a instalar en esta obra, estarán dotadas de mecanismos limitadores de carga (para el gancho) y de desplazamiento de carga (para la pluma), en prevención del riesgo de vuelco.

\* Los grúas de esta obra siempre llevarán puesto un cinturón de seguridad clase C que amarrarán al punto sólido y seguro, ubicado según los planos.

\* Se prohíbe expresamente para prevenir el riesgo de caídas de los grúas, que trabajen sentados en los bordes de los forjados o encaramándose sobre la estructura de la grúa.

\* El instalador de la grúa emitirá certificado de puesta en marcha de la misma en la que se garantice su correcto montaje y funcionamiento.

\* La grúa cumplirá la normativa emanada de la Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos Elevadores (ITC-MIE-AEM-2), RD 836/2003, BOE nº170 de 17 de julio de 2003.

\* Las grúas torre a instalar en esta obra, se montarán siguiendo expresamente todas las maniobras que el fabricante dé, sin omitir ni cambiar los medios auxiliares o de seguridad recomendados.

\* A los maquinistas que deban manejar grúas torre en esta obra, se les comunicará por escrito la siguiente normativa de actuación; del recibí se dará cuenta al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas preventivas para los operadores con grúa torre (gruistas).

- Sitúese en una zona de la construcción que le ofrezca la máxima seguridad, comodidad y visibilidad; evitará accidentes.
- Si debe trabajar al borde de forjados o de cortes del terreno, pida que le instalen puntos fuertes a los que amarrar el cinturón de seguridad. Estos puntos deben ser ajenos a la grúa, de lo contrario si la grúa cae, caerá usted con ella.
- No trabaje encaramado sobre la estructura de la grúa, no es seguro.
- En todo momento debe tener la carga a la vista para evitar accidentes; en caso de quedar fuera de su campo de visión, solicite la colaboración de un señalista. No corra riesgos innecesarios.
- Evite pasar cargas suspendidas sobre los tajos con hombres trabajando. Si debe realizar maniobras sobre los tajos, avise para que sean desalojados.
- No trate de realizar "ajustes" en la botonera o en el cuadro eléctrico de la grúa. Avise de las anomalías al Servicio de Prevención para que sean reparadas.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la botonera, al cuadro eléctrico o a las estructuras de la grúa. Pueden accidentarse o ser origen de accidentes.
- No trabaje con la grúa en situación de avería o de semiavería. Comunique al Servicio de Prevención las anomalías para que sean reparadas y deje fuera de servicio la grúa.
- Elimine de su dieta de obra totalmente las bebidas alcohólicas, manejará con seguridad la grúa.
- Si debe manipular por cualquier causa el sistema eléctrico, cerciórese primero de que está cortado en el cuadro general, y colgado del interruptor o similar un letrero con la siguiente leyenda:  
"NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA GRÚA"
- No intente izar cargas que por alguna causa estén adheridas al suelo. Puede hacer caer la grúa.
- No intente "arrastrar" cargas mediante tensiones inclinadas del cable. Puede hacer caer la grúa.
- No intente balancear la carga para facilitar su descarga en las plantas. Pone en riesgo la caída a sus compañeros que la reciben.

- No puentee o elimine, los mecanismos de seguridad eléctrica de la grúa.
- Cuando interrumpa por cualquier causa su trabajo, eleve a la máxima altura posible el gancho. Ponga el carro portor lo más próximo posible a la torre; deje la pluma en veleta y desconecte la energía eléctrica.
- No deje suspendidos objetos del gancho de la grúa durante las noches o fines de señala. Esos objetos que se desea no sean robados, deben ser resguardados en los almacenes, no colgados del gancho.
- No eleve cargas mal flejadas, pueden desprenderse sobre sus compañeros durante el transporte y causar lesiones.
- No permita la utilización de eslingas rotas o defectuosas para colgar las cargas del gancho de la grúa. Evitará accidentes.
- Comunique inmediatamente al Servicio de Prevención la rotura del pestillo de seguridad del gancho, para su reparación inmediata y deje entre tanto la grúa fuera de servicio; evitará accidentes.
- No intente izar cargas cuyo peso sea igual o superior al limitado por el fabricante para el modelo de grúa que usted utiliza, puede hacerla caer.
- No rebase la limitación de carga prevista para los desplazamientos del carro portor sobre la pluma, puede hacer desplomarse la grúa.
- No izar ninguna carga, sin haberse cerciorado de que están instalados los aprietos chasis-vía. Considere siempre, que esta acción aumenta la seguridad de grúa.

- **Protecciones personales.**

- C.1. Para el gruista.

- \* Casco de polietileno.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Ropa de abrigo.
- \* Botas de seguridad.
- \* Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- \* Cinturón de seguridad clase.

- C.2. Para los oficiales de mantenimiento y montadores.

- \* Casco de polietileno con barbuquejo.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Botas de seguridad.
- \* Botas aislantes de la electricidad.

- \* Guantes aislantes de la electricidad.
- \* Guantes de cuero.
- \* Cinturón de seguridad clase C.

#### 1.6.14 RODILLO O DÚPLEX.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)

- \* Contactos con la energía eléctrica.

- \* Sobreesfuerzos.

- \* Golpes por elementos móviles.

- \* Polvo ambiental.

- \* Ruido ambiental.

- \* Otros.

- **Normas básicas de seguridad.**

- \* El operador deberá conocer la forma de parar rápidamente el motor y el funcionamiento y manejo de todos los mandos.

- \* Las operaciones de mantenimiento y reparación se realizarán por personal especializado.

- \* No usar la máquina cerca de material inflamable o explosivo.

- \* No operar con la máquina en lugares insuficientemente ventilados.

- \* Se efectuará el llenado de combustible con el motor parado.

- \* No trabajar con el rodillo en zonas cuya inclinación del terreno supere el 25%.

- \* El operador dispondrá de una superficie de trabajo cómoda y segura.

- \* Mientras la máquina este trabajando no permanecerán otras personas en el radio de acción de la misma.

- \* La carga y transporte se deberá realizar desde los puntos de amarre y asegurar contra los deslizamientos.

- \* La máquina no se utilizará bajo los efectos del alcohol.

- **Protecciones personales.**

- \* Casco de polietileno.

- \* Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).

- \* Ropa de trabajo.

- \* Guantes de goma o P.V.C.
- \* Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- \* Trajes impermeables.
- \* Protectores auditivos.

#### 1.6.15 HORMIGONERA ELÉCTRICA.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Atrapamientos por órganos móviles (paletas, engranajes, etc.)

- \* Contactos con la energía eléctrica.

- \* Sobreesfuerzos.

- \* Golpes por elementos móviles.

- \* Polvo ambiental.

- \* Ruido ambiental.

- \* Vuelco y atropellos al cambiarla de emplazamiento.

- \* Otros.

- **Normas básicas de seguridad.**

- \* No se ubicarán a distancias inferiores a 3m del borde de excavación.

- \* No se situarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa.

- \* La ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS".

- \* Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dumperes, separado del de las carretillas manuales.

- \* Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".

- \* Tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión.

- \* Estarán dotados de freno de basculamiento del bombo.

- \* La máquina estará situada en superficie plana y consistente.

- \* Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión - correas, corona y engranajes -, para evitar los riesgos de atrapamiento.

- \* Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- \* La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- \* Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- \* Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- **Protecciones personales.**
  - \* Casco de polietileno homologado.
  - \* Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
  - \* Ropa de trabajo.
  - \* Guantes de goma o P.V.C.
  - \* Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
  - \* Trajes impermeables.
  - \* Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- **Protecciones colectivas.**
  - \* Zona de trabajo claramente delimitada.
  - \* Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

#### 1.6.16 SIERRA CIRCULAR DE MESA.

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquier trabajadores que la necesite.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Cortes.
  - \* Golpes por objetos.
  - \* Atrapamientos.
  - \* Proyección de partículas.
  - \* Emisión de partículas y polvo.
  - \* Contacto con la energía eléctrica.
  - \* Rotura del disco.
  - \* Otros.
- **Normas básicas de seguridad.**



\* Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).

\* Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor de estanco.
- Toma de tierra.

\* Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

\* El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

\* La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.

\* Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

\* Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).

\* En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.

- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.

- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.

- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

● **Protecciones personales.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Gafas de seguridad antiproyecciones.
- \* Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Botas de seguridad.
- \* Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- \* Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- \* Traje impermeable.
- \* Polainas impermeables.
- \* Mandil impermeable.

\* Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

- **Protecciones colectivas.**

\* La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventilada, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.

\* Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

#### 1.6.17 VIBRADOR.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

\* Descargas eléctricas.

\* Caídas desde altura durante su manejo.

\* Caídas a distinto nivel del vibrador.

\* Salpicaduras de lechada en ojos y piel.

\* Vibraciones.

- **Normas básicas de seguridad.**

\* Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.

\* Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.

\* El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

\* Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

- **Protecciones personales.**

\* Ropa de trabajo.

\* Casco de polietileno.

\* Botas de goma.

\* Guantes de seguridad (dieléctricos).

\* Gafas de protección contra salpicaduras.

#### 1.6.18 SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO (SOLDADURA ELÉCTRICA).

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

\* Caída desde altura.

\* Caídas al mismo nivel.

\* Atrapamientos entre objetos.

\* Aplastamiento de manos y pies, 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 objetos.
  - \* Pisadas sobre objetos punzantes.
  - \* Otros.
- **Normas básicas 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, en prevención del riesgo eléctrico.
    - \* Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de 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.
    - \* El taller de soldadura tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
    - \* Las operaciones de soldadura a realizar en zonas muy conductoras (húmedas), no se realizarán con tensiones superiores a 50v. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
    - \* Las operaciones de soldadura a realizar en condiciones normales no se realizarán con tensiones superiores a 150v, si los equipos están alimentados por corriente continua.
    - \* El taller de soldadura estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
    - \* A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.

- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de flemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Guarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

- **Protecciones personales.**

- \* 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 (especialmente el ayudante).
- \* Guantes de cuero.
- \* Botas de seguridad.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Manguitos de cuero.
- \* Polainas de cuero.
- \* Mandil de cuero.
- \* Cinturón de seguridad clase A y C.

#### 1.6.19 OXICORTE.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Caída desde altura.
  - \* Caídas al mismo nivel.
  - \* Atrapamientos entre objetos.
  - \* Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
  - \* Quemaduras.
  - \* Explosión (retroceso de llama).
  - \* Incendio.
  - \* Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
  - \* Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
  - \* Otros.
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
    - 1º.Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
    - 2º.No se mezclarán botellas de gases distintos.
    - 3º.Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atada, para evitar vuelcos durante el transporte.

4º. Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para 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.
- \* En esta obra, 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 45º.
- \* Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.
- \* Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- \* Los mecheros para oxicorte 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.
- \* A todos los operarios de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- \* La longitud mínima de las mangueras será de 6m y la distancia de las botellas al lugar de la soldadura será como mínimo de 3m.
- \* No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- \* Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.

Normas de prevención de accidentes para el oxicorte.

- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.
- Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Servicio de Prevención le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.

- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérlas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "portamecheros" al Servicio de Prevención.
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.
- Una ente sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.
- Si debe mediante el mechero desprender pintura, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe cortar elementos pintados, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómodo y ordenada y evitará accidentes.
- No fume cuando esté cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes y sus pulmones se lo agradecerán.

- **Protecciones personales.**

- \* Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).



- \* Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- \* Pantalla de protección de sustentación manual.
- \* Guantes de cuero.
- \* Manguitos de cuero.
- \* Polainas de cuero.
- \* Mandil de cuero.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Cinturón de seguridad clases A ó C según las necesidades y riesgos a prevenir.

#### 1.6.20 MÁQUINAS – HERRAMIENTA GENERAL.

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, percutores, martillos rotativos, pistolas clavadoras, lijadoras, disco radiales, máquina de cortar terrazo y azulejo, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Cortes y amputaciones.
  - \* Quemaduras.
  - \* Golpes.
  - \* Proyección de fragmentos.
  - \* Caída de objetos.
  - \* Contacto con la energía eléctrica.
  - \* Vibraciones.
  - \* Ruido.
  - \* Generación de polvo.
  - \* Explosiones e incendios.
  - \* Otros.
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* Las máquinas-herramienta eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
  - \* Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

- \* Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- \* Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- \* Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- \* Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- \* En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- \* Se prohíbe el uso de máquinas-herramienta al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- \* Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.
- \* La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco.
- \* No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiese necesidad de emplear las mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- \* Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

- **Protecciones personales.**

- \* Casco de polietileno homologado.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Guantes de seguridad.
- \* Guantes de goma o de P.V.C.
- \* Botas de goma o P.V.C.
- \* Botas de seguridad.
- \* Gafas de seguridad antiproyecciones.
- \* Protectores auditivos.
- \* Mascarilla filtrante.
- \* Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.
- \* Cinturones de seguridad para trabajos en altura.

- **Protecciones colectivas.**
  - \* Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
  - \* Las mangueras de alimentación o herramientas estarán en buen uso.
  - \* Los huecos estarán protegidos con barandillas.

#### 1.6.21 HERRAMIENTAS MANUALES.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Golpes en las manos y los pies.
  - \* Cortes en las manos.
  - \* Proyección de partículas.
  - \* Caídas al mismo nivel.
  - \* Caídas a distinto nivel.
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
  - \* Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
  - \* Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
  - \* Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en porta-herramientas o estantes adecuados.
  - \* Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
  - \* Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.
- **Protecciones personales.**
  - \* Cascos.
  - \* Botas de seguridad.
  - \* Guantes de cuero o P.V.C.
  - \* Ropa de trabajo.
  - \* Gafas contra proyección de partículas.

- \* Cinturones de seguridad.

### 1.6.22 GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Caídas a distinto nivel, del personal (Mecánicos de las grúas, conductor).
- \* Cortes, golpes y atrapamientos por le manejo de herramientas.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Contacto con la energía eléctrica.
- \* Derrame de la carga durante el transporte.
- \* Golpe por la carga a las personas o a las cosas durante su transporte aéreo.
- \* Vuelco de la grúa.
- \* Atropello de personas.
- \* Desplome de la estructura o prefabricado en montaje.
- \* Accionamiento accidental de mandos durante el transporte.
- \* Vuelco por proximidad a cortes o taludes.
- \* Deslizamientos por planos inclinados.
- \* Vuelcos por fallos mecánicos (fallo gato hidráulico o no instalación).

- **Normas básicas de seguridad.**

- Durante el transporte

- \* Respetar las normas de circulación.
- \* Cerrar y bloquear mecánicamente las plumas y estabilizadores accionados hidráulicamente.
- \* Asegurar las partes sueltas.
- \* Desenganchar las propulsiones de las bombas hidráulicas.
- \* Desactivar todos los controles de la grúa.

- Relativas al terreno y el entorno

- \* Señalización de las zonas de maniobras de vehículos.
- \* Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la formación de blandones y embarramientos excesivos.
- \* En terrenos blandos, se deberá poner especial cuidado y disponer de tablones, placas de palastro como reparto de los gatos esterilizadores.
- \* La máquina deberá estacionarse siempre en los lugares previamente establecidos.

- \* Han de instalarse señales, balizamientos, etc., para advertencia de los vehículos que circulan por la vía.
- \* No se deberá estacionar ni circular a distancias de 2m de cortes de terreno, bordes de excavaciones, etc.
- \* Mantener la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos

#### Comprobaciones previas al trabajo

- \* Antes de entrar en servicio se estabilizará adecuadamente el vehículo, bien con calzos adecuados en cada rueda bien mediante la correcta extensión de los gatos estabilizadores, o con ambos sistemas.
- \* Antes de poner en servicio la grúa debe de comprobar el buen servicio de los dispositivos de frenado y que el gancho lleva el pestillo de seguridad

#### Relativas al operario

- \* El operario que maneje la grúa debe ser cualificado.
- \* El conductor dispondrá de calzado antideslizante y se preocupará de mantener las suelas libres de barro, grasa, etc., para evitar el bloqueo en pedales y mecanismos.
- \* El conductor, utilizará los lugares previstos para subir o bajar de la cabina. No debe saltar desde la misma.
- \* No permitir el manejo de mandos a personas ajenas al operador.
- \* Se informado/vigilar la existencia de líneas eléctricas aéreas, zanjas, canalizaciones, etc., para evitar cualquier interferencia en los trabajos.
- \* En caso de interferencia con una línea eléctrica no se abandonará la cabina

#### Relativas al funcionamiento de la máquina

- \* La grúa Móvil, se ubicaran en el lugar señalado, por el Encargado de Obra, con el visto bueno de la Dirección Facultativa.
- \* Si en un momento determinado el gruista queda sin visión de la carga, deberá ser auxiliado por un señalista.
- \* Periódicamente deberá efectuar las revisiones reglamentarias con anotación en la ficha de la máquina.
- \* Se dispondrán de tabloneros para ser utilizados como plataforma de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- \* Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa móvil, en función de la longitud en servicio del brazo.
- \* Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- \* Se instalarán señales de peligro obras, balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.

- \* La grúa Móvil a montar en esta obra, estarán dotadas de un letrero en lugar visible, en el que se fije claramente la carga máxima admisible en punta.
- \* Las grúa Móvil a utilizar en esta obra, en caso de avería solamente estará mantenida por el personal de la Empresa contratante, nunca por nadie de la obra.
- \* Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10% de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.
- \* Las grúa Móvil a utilizar en esta obra, estarán dotadas de ganchos de acero normalizados dotados con Pestillo de Seguridad.
- \* Se prohíbe, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el gancho de la grúa Móvil.
- \* En presencia de tormenta, se paralizarán los trabajos con la grúa Móvil.
- \* Al finalizar cualquier período de trabajo (mañana, tarde, fin de semana), se realizaran en la grúa móvil las siguientes maniobras:
  - 1.- Montar las plumas en posición de marcha del camión.
  - 2.- Cerrar la cabina con llave.
- \* Se paralizarán los trabajos con la grúa Móvil en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 40Km/h.
- \* La grúa Móvil a instalar, estarán dotadas de mecanismos limitadores de carga (para el ancho) en prevención del riesgo de vuelco.
- \* No intente izar cargas que por alguna causa estén adheridas al suelo. Puede hacer caer la grúa.
- \* No intente "arrastrar" cargas mediante tensiones inclinadas del cable. Puede hacer caer la grúa.
- \* No intente balancear la carga para facilitar su descarga en las plantas. Pone en riesgo la caída a sus compañeros que la reciben.
- \* No deje suspendidos objetos del gancho de la grúa durante las noches o fines de semana.
- \* No eleve cargas mal flejadas, pueden desprenderse sobre sus compañero durante el transporte y causar lesiones.
- \* No permita la utilización de eslingas rotas o defectuosas para colgar las cargas del gancho de la grúa. Evitar accidentes.
- \* No intente izar cargas cuyo peso sea igual o superior al limitado por el fabricante para el modelo de grúa que usted utiliza, puede hacerla caer.

Normas de seguridad para los operarios de la grúa móvil.

- \* Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.

- \* Evite pasar el brazo de la grúa sobre el personal.
  - \* Suba y baje de la grúa móvil por los lugares previstos para ello.
  - \* Asegure la inmovilización del brazo de la grúa antes de iniciar el desplazamiento.
  - \* No permita que nadie se encarama sobre la carga.
  - \* Limpie sus zapatas del barro o grava que pudiera tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
  - \* No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados.
  - \* Mantenga a la vista la carga.
  - \* Levante una sola carga cada vez.
  - \* No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
  - \* Asegúrese que la grúa móvil está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
  - \* No abandone la máquina con la carga suspendida.
  - \* No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
  - \* Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
  - \* Antes de poner en servicio la máquina, compruebe los dispositivos de frenado.
  - \* Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- **Protecciones personales.**
    - \* Cascos.
    - \* Botas de seguridad.
    - \* Guantes de cuero o P.V.C.
    - \* Ropa de trabajo.
    - \* Botas de seguridad con suela aislante.

### 1.6.23 CAMIÓN CON GRÚA.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Caídas al mismo nivel.
  - \* Caídas a distinto nivel.
  - \* Atrapamientos.

- \* Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.
  - \* Cortes.
  - \* Sobreesfuerzos.
  - \* Vuelco o caída del camión grúa.
  - \* Atropellos durante los desplazamientos.
  - \* Derrame o desplome de la carga durante el transporte.
  - \* Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante su transporte aéreo.
- **Normas básicas de seguridad.**
    - \* Los camiones con grúa son propiedad de la empresa alquiladora del servicio o del suministro de algunos materiales o componentes. Corresponde a estas empresas la seguridad de sus trabajadores en el trabajo que desempeñan. En todo caso tienen la categoría de visitantes esporádicos en esta obra.
    - \* Queda expresamente prohibida la circulación y el estacionamiento del camión grúa a menos de dos metros del borde de la excavación.
    - \* No se superará la capacidad de carga del gancho instalado.
    - \* No se superará la capacidad de carga de la grúa instalada en el camión.
    - \* Las maniobras sin visibilidad serán dirigidas por un señalista.
    - \* Las operaciones de guías de carga se realizarán mediante cuerdas de guía segura de cargas.

#### Normas de seguridad para los operadores del camión grúa.

- Mantenga la máquina de terrenos inseguros, propensos a hundirse. Puede volcar y sufrir lesiones.
- No pase el brazo de la grúa sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber trabajadores u objetos que usted desconoce en el momento de la marcha.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará caídas.
- Si tiene que abandonar la cabina para trasladarse por la obra utilice el casco.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque haya cesado el contacto con la energía eléctrica y sobre todo no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- No maniobre en sitios angostos sin la ayuda de un señalista.
- Asegure la inmovilidad de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.



- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare la maniobra.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada por la grúa y levante una sola carga cada vez.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar las cargas.
- Respete siempre las indicaciones del fabricante, indicadas en las placas, tablas, rótulos, señales, etc. adheridas a la máquina y haga que las cumplan el resto del personal.
- No consienta que se utilicen aparejos o eslingas defectuosos o dañados.
- Asegúrese de que todos los ganchos poseen el pestillo de seguridad, que evite el desenganche fortuito.

- **Protecciones personales.**

- \* Cascos.
- \* Botas de seguridad.
- \* Guantes de cuero o P.V.C.
- \* Ropa de trabajo.

#### 1.6.24 CARRETILLA ELEVADORA (MANITOU).

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de material embalado.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Vuelco de la máquina durante el transporte de material.
- \* Vuelco de la máquina en tránsito.
- \* Atropello de personas.
- \* Choque por falta de visibilidad.
- \* Otros.

- **Normas básicas de seguridad.**

- \* Se prohíben transportar cargas que impidan la visibilidad frontal.
- \* Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente de la anchura de la carretilla elevadora.
- \* Se prohíbe conducir las carretillas a velocidades superiores a 20km/h.
- \* Las carretillas elevadoras llevarán en lugar visible un letrero en el que se indique cual es la carga máxima admisible. Nunca se sobrepasará esta carga.
- \* Se prohíbe el transporte de personas.

\* Estarán dotados de faros de marcha adelante y retroceso.

\* Estarán dotados de señal acústica de marcha atrás.

Normas de seguridad para el operador:

- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante.
  - Previamente a iniciar el trabajo, compruebe el buen estado de los frenos.
  - Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla.
  - No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
  - No transporte personas en la carretilla elevadora.
  - Asegúrese de tener una perfecta visibilidad frontal.
  - En maniobras de marcha atrás, asegúrese una perfecta visibilidad o ayúdese de un señalista.
- \* Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- \* Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano.
- \* Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad de la carretilla.
- \* Las cargas serán apropiadas al tipo de carretilla disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- \* Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir las carretillas a velocidades superiores a los 15Km por hora.
- \* Los conductores de carretilla de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- \* Para evitar el riesgo de atrapamiento del conductor en caso de vuelco, la cabina estará protegida contra los aplastamientos y contra los impactos.
- \* Para evitar el vuelco de la máquina, el transporte de la carga se realizará con las uñas en la posición más bajas.
- \* Para evitar el riesgo por desnivel del sistema de elevación, el sistema de protección de elevación será el de cadenas.
- \* Las carretillas estarán dotadas de la señalización acústica automática para la marcha atrás, faros y retrovisores.
- \* Se deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra, y en general se atenderá al código de circulación.

- \* No se transportará mayor carga que la indicada por el fabricante en cada modelo.
- \* No se usará la maquinaria en aquellas zonas que no estén suficientemente ventiladas.
- \* En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- \* El conductor de la carretilla demostrará al encargado de seguridad el conocimiento en el manejo de la misma, siendo necesario la autorización expresa de éste por escrito, para el manejo de la carretilla.
- \* La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.
- \* Al finalizar el trabajo se tomarán las siguientes precauciones.

1º) Aparcar la máquina convenientemente

2º) Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización

3º) Limpiar la plataforma, para evitar tropiezos y resbalones.

4º) Comprobar la existencia de combustible o recargar las baterías.

5º) Revisar la maquinaria, con objeto de evitar contratiempos. En este caso avisar siempre al servicio técnico.

- **Protecciones personales.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Botas de seguridad.
- \* Trajes para tiempo lluvioso.

#### 1.6.25 PLATAFORMAS MOTORIZADAS.

En el caso de que se monte sobre forjado, puede haber hundimiento por exceso de carga sobre el forjado, en este caso habrá que apuntalar la zona hasta llegar a la cimentación. En el caso de que se monte sobre el pavimento de la urbanización habrá que repartir las cargas mediante un durmiente de tablonos de madera.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Caídas al mismo nivel.
- \* Caídas a distinto nivel.
- \* Atrapamientos.
- \* Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.

- \* Cortes.
- \* Sobre esfuerzos.
- \* Contacto con la energía eléctrica.
- \* Vuelco o caída del andamio

- **Normas básicas de seguridad.**

El andamio dispondrá de:

Doble motorreductor.  
Motores eléctricos autofrenantes.  
Paracaídas centrífugo  
Final de carrera de subida/bajada.  
Interruptor de seguridad "final de carrera" de "sobre curso".  
Emergencia de apertura de las puertas.  
Descenso manual de emergencia.  
Nivelación automática para bicolumna.  
Mallas de protección de plano.  
Gatos para nivelar las bases.  
Cuadro eléctrico de baja tensión 110 V – IP 55.  
Mástiles finales con interrupción de cremallera.  
Señal acústica de movimiento.  
Partes estructurales galvanizadas en caliente.

- \* Los estabilizadores serán instalados en un terreno plano que este en condiciones de resistir las cargas transmitidas por los mismos.
- \* La maniobra de la plataforma se permitirá a las personas encargadas e instruidas expresamente para esta finalidad.
- \* El uso de la plataforma se impedirá mediante un candado colocado en el interruptor general del tablero de mando.
- \* En caso de extracción o modificación de las dimensiones del plano de trabajo realizado con los ménsulas de acercamiento, la operación se efectuará solamente después de haber llevado la plataforma al nivel del suelo.
- \* Los voladizos laterales deberán tener siempre la misma longitud.
- \* Las ménsulas de acercamiento solo podrán ser cargadas por el peso de las personas.
- \* No se cargarán los planos de trabajo con valores superiores a los citados en las tablas de carga estipulados en los manuales.
- \* Durante el movimiento del plano de trabajo, el personal se distribuirá de manera que exista un uniforme reparto de cargas.
- \* Si se verifica una situación de peligro, se accionará inmediatamente el mando de emergencia mediante el pulsador correspondiente colocado en el tablero eléctrico. Provocando la detención inmediata de la plataforma.

- \* En caso de fuertes vientos, la máquina deberá quedar fuera de servicio.
- \* Al finalizar la jornada de trabajo, la plataforma se llevará a la posición más baja posible.
- \* Las plataformas motorizadas cumplirán la normativa emanada de la Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos Elevadores (ITC-MIE-AEM-2), RD 836/2003, BOE nº170 de 17 de julio de 2003.
- \* El instalador de la plataforma motorizada emitirá certificado de puesta en marcha de la misma en la que se garantice su correcto montaje y funcionamiento.
- \* Las plataformas motorizadas a instalar en esta obra, se montarán siguiendo expresamente todas las maniobras que el fabricante dé, sin omitir ni cambiar los medios auxiliares o de seguridad recomendados.
- \* Las plataformas motorizadas, se ubicarán en el lugar señalado en los planos que completan este Estudio de Seguridad y Salud.
- \* En presencia de tormenta, se paralizarán los trabajos con las plataformas motorizadas, dejándose fuera de servicio hasta pasado el riesgo de agresión eléctrica.
- \* Se paralizarán los trabajos con las plataformas motorizadas en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.
- \* El cableado de alimentación eléctrica de las plataformas motorizadas se realizará enterrándolo a un mínimo de 40 cm. de profundidad; el recorrido siempre permanecerá señalizado. Los pasos de zona con tránsito de vehículos se protegerán mediante una cubrición a base de tabloncillos enrasados en el pavimento.
- \* A los operadores que deban manejar las plataformas motorizadas en esta obra, se les comunicará por escrito la siguiente normativa de actuación; del recibí se dará cuenta al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- \* La carga máxima y las posibilidades de su distribución en la plataforma, depende de la longitud de la misma.
- \* Considerar en la fase de montaje cómo utilizar la plataforma en relación con la longitud y las cargas que se van a levantar.
- \* La plataforma solo será utilizada como plataforma elevadora de trabajo, es decir será destinada a la elevación de personas o cosas.
- \* Las plataformas tienen que ser solamente empleada con los estabilizadores posicionados.
- \* La plataforma deberá ser utilizada con el plano de trabajo en posición horizontal.
- \* Solo accionará la plataforma el personal que tenga los conocimientos de funcionamiento de la misma.
- \* El selector permanecerá en posición de parada y sin las llaves cuando la plataforma no sea o vaya a ser utilizada.

Normas preventivas y responsabilidad para los operadores.

- \* El uso de la plataforma será consentido solamente a personal preparado e instruido para uso correcto de la máquina, que conozca los dispositivos y normas de seguridad.
- \* Los operadores darán una importancia prioritaria a la seguridad y no trabajarán cuando no se cumpla este requisito, o se incumpla las disposiciones que fija la ley.
- \* El operador se cerciorará que no haya ninguna persona, animal, equipo o material que ocupe el área de acción de la plataforma.
- \* No trate de realizar "ajustes" en el cuadro eléctrico de la plataforma motorizada. Avise de las anomalías al Servicio de Prevención para que sean reparadas.
- \* No permita que personas no autorizadas accedan al cuadro eléctrico o a las estructuras de la plataforma motorizada. Pueden accidentarse o ser origen de accidentes.
- \* No trabaje con la plataforma motorizada en situación de avería o de semiavería. Comunique al Servicio de Prevención las anomalías para que sean reparadas y déjela fuera de servicio.
- \* Elimine de su dieta de obra totalmente las bebidas alcohólicas.
- \* No retire ningún anclaje de los elementos estructurales de la plataforma motorizada a la estructura de la obra. Puede provocar el vuelco de esta.
- \* No se permite la acumulación de cargas en la plataforma, se cumplirá estrictamente lo indicado en las instrucciones que entrega el instalador, para el correcto uso de este medio auxiliar.
- \* Antes de maniobrar con la plataforma se verificará visualmente que todos los estabilizadores tocan el terreno.
- \* Ninguna parte de la máquina o del cuerpo de los operadores estará a una distancia menor de:
  - 5m para tendidos de <50.000V
  - 10m para tendidos de >50.000v
- \* Nunca apoye la plataforma sobre estructuras móviles o fijas de las cuales no conoce la resistencia.
- \* Se puede utilizar la plataforma con una velocidad de viento igual a 15.5m/s (55.8km/h) en el caso de columna anclada, e igual a 12.7m/s (45.7km/h) en el caso de columna sin anclar. Se prestará atención en el caso de trabajar en edificios que estén muy juntos, por ráfagas imprevistas que podrían hacer oscilar la máquina causando su vuelco.
- \* No se elevarán paneles con las placas llenas por causa del efecto vela.
- \* Durante las operaciones de elevación, la estructura de base estará correctamente nivelada, y se controlará su horizontalidad.
- \* El valor máximo admitido de inclinación de la estructura será igual a 0 grados. Si se tuviera que colocar la máquina en un terreno en declive, el valor máximo admitido de

declive del terreno será aproximadamente de 5 grados, correspondiente a la carrera útil de los estabilizadores.

\* Se prohíbe, en todas las fases de trabajo, sentarse o subir sobre el parapeto de la plataforma de trabajo, o adoptar actitudes para alcanzar alturas mayores de las consentidas para la plataforma. Será obligatorio mantener una posición siempre correcta con los pies bien apoyados en el plano del piso de la plataforma.

\* Es obligatorio elevar la plataforma solamente con las puertas bien cerradas.

\* Se procederá a la inspección completa de la máquina y se verificará el funcionamiento correcto de los mandos y dispositivos de seguridad, antes del inicio de los trabajos de cada jornada.

\* Todas las placas y adhesivos serán claros y visibles.

### Obligaciones

\* La plataforma no trabajará con vientos iguales o superiores a 55.8km/h, en el caso de columna anclada, y de 45.7km/h en el caso de columnas sin anclaje.

\* La plataforma solo se montará o desmontará con vientos inferiores a 45.7km/h.

\* Será obligatorio el uso de los cinturones de seguridad y del casco.

\* Será obligatorio el posicionamiento de los estabilizadores en un terreno que pueda resistir las acciones que transmiten los mismos.

\* Será obligatorio el control visual del aceite.

\* Será obligatorio poner el selector en la posición de la parada máquina y quitar la llave del tablero de mandos de la plataforma, cada vez que no se utilice la plataforma.

### Prohibiciones

\* Se prohíbe durante el trabajo, en la fase de maniobra para alcanzar el punto de trabajo, subirse a los travesaños o adoptar actitudes para alcanzar alturas mayores (escaleras, banquetas..)

\* Se prohíbe utilizar la plataforma para empujar o tirar horizontal o lateralmente.

\* Se prohíbe derivar o dañar los dispositivos de seguridad instalados.

\* Se prohíbe estacionar en las cercanías de la plataforma durante las maniobras.

\* Se prohíbe lanzar herramientas de abajo arriba y viceversa.

\* Se prohíbe utilizar la plataforma como masa para soldar.

\* Se prohíbe estabilizar la máquina en terreno friable o sobre alcantarillas.

\* Se prohíbe operar sin tener los estabilizadores montados.

- \* Se prohíbe a los operarios no autorizados utilizar la plataforma.
- \* Se prohíbe sobrecargar la máquina.
- \* Se prohíbe trabajar con la máquina desnivelada.
- **Protecciones personales.**
  - \* Casco de polietileno.
  - \* Ropa de trabajo.
  - \* Botas de seguridad.
  - \* Guantes de cuero.
  - \* Gafas de seguridad antiproyecciones.
  - \* Arnés
  - \* Línea de vida.
  - \* Descendedor autoblocante
  - \* Cinturón de seguridad.
  - \* Otros.

#### 1.6.26 PLATAFORMAS ELEVADORAS MÓVILES DE PERSONAL.

Medios auxiliares concebidos, desarrollados y fabricados especialmente para subir personas cualquiera que sea su clase, tipo, sistema o medio de accionamiento. Incluyendo entre estas máquinas, con carácter meramente enunciativo y no exhaustivo, las de tijeras, telescópicas, telescópicas-articuladas, rígidas, sobre camión o remolque, personales, etc. No se admitirá ninguna máquina que no tenga la declaración "CE" de conformidad y al marcado "CE".

La PEMP se dividen en dos grupos principales:

Grupo A: Son las de proyección vertical del centro de gravedad (c.d.g) de la carga está siempre en el interior de las líneas de vuelco.

Grupo B: Son las que por la proyección vertical del c.d.g de la carga puede estar en el exterior de las líneas de vuelco.

La PEMP en función de sus posibilidades de traslación se dividen en tres tipos:

Tipo 1: La traslación solo es posible si la PEMP se encuentra en posición de transporte.

Tipo 2: La traslación con plataforma de trabajo en posición elevada solo puede ser mandada por un órgano situado en el chasis.

Tipo 3: La traslación con la plataforma de trabajo en posición elevada puede ser mandada por un órgano situado en la plataforma de trabajo.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.



- \* Golpes, choques o atrapamientos del operario o de la plataforma contra objetos fijos o móviles.
- \* Choques contra objetos fijos en la fase de elevación de la plataforma.
- \* Contactos eléctricos directos o indirectos, debido a la proximidad de líneas eléctricas de AT y/o BT ya sean aéreas o de fachada.
- \* Atropamiento entre alguna parte móvil de la estructura y entre ésta y el chasis por:
  - Por algún tipo de actuación en la estructura durante la operación de bajada de la misma.
  - Situarse entre el chasis y la plataforma durante la operación de bajada de la plataforma de trabajo.
- \* Caídas al mismo nivel.
  - Falta en el orden y limpieza en la superficie de la plataforma de trabajo.
- \* Caídas de personas a distinto nivel por:
  - Basculamiento del conjunto del equipo al estar situado sobre una superficie inclinada o en mal estado, falta de estabilizadores, etc...
  - Ausencia de barandillas de seguridad en parte o todo el perímetro de la plataforma.
  - Efectuar trabajos utilizando elementos auxiliares tipo escalera, banquetas, etc. Para ganar altura.
  - Trabajar sobre la plataforma sin los equipos de protección individual debidamente anclados.
  - Rotura de la plataforma de trabajo por sobrecarga, deterioro o mal uso de la misma.
- \* Caídas de objetos a distinto nivel por:
  - Vuelco del equipo.
  - Plataforma de trabajo desprotegida.
  - Rotura de una plataforma de trabajo.
  - Herramientas sueltas o materiales dejados sobre la superficie.
  - Personas situadas en las proximidades de la zona de trabajo o bajo la vertical de la plataforma.
- \* Vuelcos por:
  - Trabajos con el chasis situado sobre una superficie inclinada.
  - Hundimiento o reblandecimiento de toda o parte de la superficie de apoyo del chasis.
  - No utilizar estabilizadores, hacerlo de forma incorrecta, apoyarlos total o parcialmente sobre superficies poco resistentes.
  - Sobrecarga de las plataformas de trabajo respecto a su resistencia máxima permitida.
- **Normas básicas de seguridad.**
  - \* La plataforma deberá estar provista de los siguientes dispositivos de seguridad:
    - Dispositivo que impida su traslación cuando no esté en posición de transporte. (PEMP con conductor acompañante y las autopropulsadas del Tipo 1).
    - Dispositivo que indique si la inclinación o pendiente del chasis está dentro de los límites establecidos por el fabricante. Para las PEMP con estabilizadores accionados mecánicamente este dispositivo deberá ser visible desde cada puesto de mando de los estabilizadores.
    - Dispositivo de señal sonora audible que advierta cuando se alcanzan los límites máximos de inclinación.

\* Las bases de apoyo de los estabilizadores deben estar construidas de forma que puedan adaptarse a suelos que presenten una pendiente o desnivel de al menos 10°.

\* Las plataformas con estructuras extensibles deberán estar equipadas con dispositivos de control que reduzcan el riesgo de vuelco o de sobrepasar las tensiones admisibles.

Grupo A:

- Sistema de control de carga y registrador de posición.
- Control de posición con criterio de estabilidad y sobrecarga reforzada.

Grupo B:

- Sistema de control de carga y registrador de posición.
- Sistemas de control de la carga y del momento.
- Sistemas de control del momento con criterio de sobrecarga reforzado.
- Control de posición con criterios de estabilidad y de sobrecarga reforzada.

\* La plataforma cumplirá con el RD 2177/2004.

\* La norma UNE-En 280 específica que la plataforma debe tener un pretil superior a 1,10m de altura mínima, un zócalo de 0,15m de altura y una barra intermedia a menos de 0,55m del zócalo o del pretil superior.

\* Las plataformas aéreas de trabajo están diseñadas y fabricadas para elevar personas con sus herramientas manuales de trabajo. QUEDA PROHIBIDA LA ELEVACIÓN DE CARGAS CON ESTOS EQUIPOS.

\* Durante la ejecución de los trabajos, solo habrá una persona responsable de la máquina. Esta persona tendrá autorización por escrito del técnico de seguridad de la obra, y conocerá las características específicas de la máquina.

\* Las herramientas manuales de los operarios no estorbará el trabajo de que se desarrolle en la plataforma.

\* Antes de iniciar diariamente los trabajos se comprobarán baterías, depósitos de combustible, partes móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos.

\* Antes de iniciar el trabajo se comprobará las características y posibles limitaciones de resistencia o carga del terreno o pavimento.

\* Antes de iniciar los trabajos, se nivelará perfectamente la máquina y se utilizarán siempre los estabilizadores cuando existan.

\* No se utilizarán estas plataformas cuando estén expuestas a condiciones meteorológicas adversas.

\* Durante el desplazamiento se cumplirá escrupulosamente las indicaciones del fabricante y se vigilará y suprimirá cualquier obstáculo que pueda dificultar el desplazamiento o elevación.

\* Se impedirá el acceso de las personas al radio de acción de la máquina.

\* Se mantendrá la distancia de seguridad ante cualquier tendido eléctrico.

- \* Se prohíbe el uso de plataformas con motor de combustión en recintos cerrados, salvo que estén bien ventilados.
- \* Excepto en los casos en los que el fabricante lo autorice, no se sujetará la plataforma o estructuras fijas.
- \* No se complementará el alcance de la máquina con otros medios auxiliares.
- \* Durante la realización de los trabajos y la traslación, queda totalmente prohibido abandonar la plataforma.
- \* Durante la traslación de la plataforma, queda totalmente prohibido la subida o bajada de ésta.
- \* Al finalizar el trabajo se tomarán las siguientes precauciones.

1º) Aparcar la máquina convenientemente

2º) Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización

3º) Limpiar la plataforma, para evitar tropiezos y resbalones.

4º) Comprobar la existencia de combustible o recargar las baterías.

5º) Revisar la maquinaria, con objeto de evitar contratiempos. En este caso avisar siempre al servicio técnico.

- **Protecciones personales.**

- \* Casco de polietileno. (Preferiblemente con barbuquejo)
- \* Ropa de trabajo.
- \* Calzado antideslizante.
- \* Aquellas prendas de protección específica de cada trabajo que se realice.

#### 1.6.27 PULIDORA.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

- \* Electrocutación (en las eléctricas).
- \* Incendio por cortocircuito.
- \* Caída en altura.
- \* Atrapamiento.

- **Normas básicas de seguridad.**

- \* Diariamente se comprobará el estado del aislamiento de los cables.
- \* La conexión a los cuadros eléctricos se realizará con clavijas macho-hembra, nunca con los cables pelados directamente.
- \* Debe comprobarse que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.

\* Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegure siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

\* Se dotará a la pulidora de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.

\* El personal encargado del manejo de la pulidora deberá ser experto en su uso, debiendo haber recibido formación para ello.

\* Deben utilizarse siempre las protecciones de la máquina.

\* En el caso de trabajar sobre piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable, se asegurará la pieza a trabajar, de modo que no sufra movimientos imprevistos durante la operación.

- **Protecciones personales.**

\* Casco de polietileno homologado.

\* Gafas de seguridad (antiproyecciones).

\* Guantes de cuero.

\* Calzado de seguridad.

\* chaleco reflectante de alta visibilidad.

#### 1.6.28 CONTENEDOR DE ESCOMBROS.

- **Detección de los riesgos más frecuentes.**

\* Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento del contenedor durante las operaciones de carga y descarga.

\* Caídas de objetos desprendidos.

\* Golpes y choques contra objetos inmóviles. (operaciones de carga y descarga del contenedor).

\* Sobreesfuerzos por empuje o arrastre por fuerza humana.

\* Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos (operaciones de carga y descarga del contenedor)

\* Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.

\* Cortes.

\* Contacto con la energía eléctrica.

- **Normas básicas de seguridad.**

\* Se controlarán los movimientos del contenedor durante las operaciones de carga y descarga al camión de transporte.

\* Se subirá y bajará del camión por los lugares establecidos para este fin.

- \* No se saltará nunca desde la plataforma de transporte al suelo.
  - \* Se revisará el buen estado de la puesta a tierra de la carcasa de los maquinillos.
  - \* Se subirá a la plataforma solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.
  - \* Los operarios se colocarán en lugar seguro durante la carga y descarga y ubicación del contenedor de escombros.
  - \* Las maniobras de situación del contenedor en el lugar adecuado para su función se suele realizar por empuje humano directo del contenedor, sujeto al riesgo de sobreesfuerzo, para evitarlo instale un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por otro al contenedor y muévelo por este procedimiento.
  - \* Para cargar el contenedor siempre se hará enrasando la carga y se cubrirá con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.
- **Protecciones personales.**
    - \* Casco de polietileno.
    - \* Ropa de trabajo.
    - \* Botas de seguridad.
    - \* Guantes de protección.
    - \* chaleco reflectante.
    - \* Faja contra esfuerzos.
    - \* Gafas de seguridad antiproyecciones.

## 1.7. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA:

- **Descripción de la instalación.**

Previa petición de suministro a la empresa, indicando el punto de entrega de suministro de energía según plano, procederemos al montaje de la instalación de la obra. Simultáneamente con la petición de suministro, se solicitará en aquellos casos necesarios, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas que afecten a la edificación.

Se instalará alumbrado en las zonas de recorrido de personal por la obra, especialmente en todos los rellanos de escaleras. Independientemente del alumbrado necesario para la ejecución de los distintos tajos de obra. En cada planta se instalará un cuadro eléctrico con dos tomas trifásicas y cuatro tomas monofásicas.
- **Detección de los riesgos más frecuentes.**
  - \* Heridas punzantes en manos.
  - \* Caídas al mismo nivel.
  - \* Caídas de altura.
  - \* Electrocutación; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
    - Trabajos con tensión.

- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

- **Normas básicas de seguridad.**

- \* Cualquier parte de la instalación, se considera bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos al efecto.

- \* Si los conductores van por el suelo, no serán pisados, no se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.

A) Sistema de protección contra contactos indirectos.

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

B) Normas de prevención tipo para los cables.

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

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

- \* Si los conductores van por el suelo, no serán pisados, no se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.

- \* La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

- \* En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2m en los lugares peatonales y de 5m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

- \* En caso de existir un tramado aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, este será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800kg, fijando a estos en conductor con abrazaderas.

- \* El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50cm; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

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

a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

b) Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

\* La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante mangueras colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

\* El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua.

\* Las mangueras de "alargadera":

a) Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.

b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

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

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

\* Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

\* Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

\* Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.

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

\* Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

\* Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

\* Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a "pies derechos" firmes.

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

- \* Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- \* Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- \* Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- \* Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- \* La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
- \* Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- \* Los aparatos portátiles que sean necesarios emplear serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
- \* La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.
- \* Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
- \* Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magneto térmicos.
- \* Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
- \* Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:  
300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.  
30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.  
30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
- \* El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.



- \* La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción ITC-BT-18 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- \* Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- \* Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- \* El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- \* La toma de tierra en una primera fase se efectuará aprovechando la instalación existente o mediante la instalación de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- \* El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95mm<sup>2</sup> de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- \* Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- \* Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- \* La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- \* El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

#### H) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- \* En las instalaciones de alumbrado, estarán separados los circuitos de valla, accesos a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.
- \* Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).
- \* El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- \* La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

- \* La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- \* La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- \* La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- \* Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

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

- \* El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carné profesional correspondiente.
- \* Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- \* La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- \* Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: " NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- \* La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.
- \* Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- \* Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- \* Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- \* Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2m (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- \* El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- \* Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

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

- **Protecciones personales.**

\* Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

\* Botas aislantes de electricidad (conexiones).

\* Botas de seguridad.

\* Guantes aislantes.

\* Ropa de trabajo.

\* Cinturón de seguridad.

\* Banqueta de maniobra.

\* Tarima, alfombrillas y pértigas aislantes.

\* Comprobadores de tensión.

\* Herramientas con aislamiento.

- **Protecciones colectivas.**

Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.

- **Ubicación de la acometida.**

En la medida de lo posible se aprovechará la instalación existente en el edificio. En caso de no ser posible, se solicitará acometida realizada por la empresa suministradora, disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección de la intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior, la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25cm.

A continuación se situará en cuadro general de mando y protección dotado de seccionados general de mando y corte automático omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmico y diferencial de 300mA.

- **Cuadro general y protecciones.**

El cuadro estará construido de forma que impida el contacto de los elementos bajo tensión. De este cuadro saldrán circuitos secundarios para alimentación de grúas, vibrador, etc., dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30mA.

Por último del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios, donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos.

- **Cuadros secundarios.**

Estos cuadros serán de instalación móvil, según las necesidades de la obra, y cumplirán las condiciones exigidas para las instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

## 1.8. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

- **Botiquín.**

En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos y tónicos cardiacos de urgencia, torniquetes, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, pinzas, tijeras, hervidor y termómetro clínico.

- **Asistencia a accidentados.**

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento, para ello se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc. Así como el itinerario al centro asistencial más próximo.

Será función de los servicios de prevención de la empresa, la prestación de los primeros auxilios y la ejecución de los planes de emergencia, previstos para estos casos.

- **Reconocimientos médicos.**

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

## 1.9. RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS.

Relación de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores: RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS.

### CAÍDA DE MATERIALES DESDE DISTINTO NIVEL.

No se puede evitar la caída de materiales desde distintos niveles de la obra, las medidas preventivas serán:

- Las subidas de los materiales se realizarán por lugares donde no se encuentre personal trabajando. En los planos que se acompañan se indican zonas excluidas al tráfico de personal, con el objeto de que sea por estas zonas por las que se suministre el material la grúa. También se indican los recorridos de personal en las plantas inferiores, que son las que tienen dicho riesgo.
- El acceso del personal a la obra se realizará por dos zonas de acceso, cubierta por la visera de protección indicada en los planos.
- Se evitará en lo máximo posible el paso de personal por las zonas de acopios.

- En todo momento los grúas tendrán visión total de la zona de acopio de materiales, de zona de carga y descarga de la grúa, así como del espacio por donde circule el gancho de la grúa.
- Los mismos conceptos que se aplican a la grúa, se aplicarán a los trabajos con camión grúa y a los trabajos de bombeo de hormigón.
- Bajo ningún concepto se llevarán cargas con la grúa en el espacio exterior de la obra ni por encima de las casetas de la obra.
- No se ejecutarán trabajos en las fachadas hasta que no hayan finalizado los trabajos de la estructura.

#### CAÍDAS DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL.

No se puede evitar la caída del personal de la obra cuando se están colocando o desmontando las medidas de seguridad previstas en el proyecto, las medidas preventivas serán:

- Todos los trabajos deberán ser supervisados por el Encargado de obra.
- Deberá estar de estar el número de personal necesario para realizar dichos trabajos y que dicho personal este cualificado para tal fin.
- Para dichos trabajos se utilizarán las protecciones individuales.

#### RIESGOS PROPIOS DE LOS TRABAJADORES

Los riesgos más frecuentes que sufren los trabajadores de la obra son los siguientes:

- **Insolaciones:** Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al sol (cimentación, estructura, cubierta, etc), esto puede producir mareos, afecciones en la piel, etc. Las medidas preventivas serán las siguientes:
  - Organizar los trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar, en lo máximo posible, llevar el recorrido normal del sol.
  - Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.
  - Cambiar el personal, si existen varios, en los tajos cada cierto tiempo.
- **Ingestión de bebidas alcohólicas:** Aunque esta prohibido tomar bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:
  - El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario, al abandono de la misma.

#### POR ACTIVIDADES

- 1.- Estructura:
  - Trabajos a diferentes niveles, con riesgo de caídas de materiales o herramientas.
  - Caída de personas a distinta altura.
  - Exposición a agentes químicos.
  - Insolación.
- 2.- Cerramientos de fachada:
  - Trabajos a diferentes niveles, con riesgo de caídas de materiales o herramientas.
  - Caída de personas a distinta altura.
  - Insolación.
- 3.- Cubiertas:
  - Trabajos a diferentes niveles, con riesgo de caídas de materiales o herramientas.
  - Caída de personas a distinta altura.
  - Insolación.

4.- Cerrajería y cristalería:

- Trabajos a diferentes niveles, con riesgo de caídas de materiales o herramientas.
- Caída de personas a distinta altura.

Medidas preventivas y protecciones, tanto individuales como colectivas que se proponen, para la eliminación de riesgos:

1.- Durante la estructura:

- Se colocará una marquesina de tablonos en la zona de acceso de trabajadores a la obra.
- Se colocarán barandillas y redes en el perímetro y en los huecos de forjado.

2.- Durante la ejecución de cerramientos y cubierta:

- Se instalarán andamios torre, según las indicaciones señaladas aparte. Este andamio dispondrá de marquesina en los sitios necesarios para el acceso a la obra, quedando el resto cerrado para el acceso de cualquier persona. Estará protegida con redes finas y plástico con objeto de que no salgan proyectadas partículas.
- El andamio se dejará montado como sistema de protección durante la ejecución de la cubierta, independientemente de la utilización de los elementos de protección personales.
- Colocar vallas en la zona de la urbanización que recaiga a las fachadas donde se está trabajando.

## 1.10. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DESPUÉS DE LAS OBRAS.

La utilización de los medios de seguridad del edificio responderá a las necesidades de cada momento, surgidas durante la ejecución de los cuidados, repasos, reparaciones o actividades de mantenimiento que durante el proceso de explotación del edificio se llevan a cabo. Hay que entender que, dadas las características y la importancia de las instalaciones que aquí se van a instalar, habrá varios técnicos especialistas en cada una de ellas, que tendrán que realizar esta labor de acuerdo con el libro de mantenimiento, que se entregará con la recepción de la obra, de las posibles modificaciones o alteraciones del inmueble y a la aparición de nuevas tecnologías y normativa del sector.

Por tanto, el responsable encargado por la propiedad de la programación periódica de estas actividades, en sus previsiones de actuación ordenará para cada situación, cuando lo estime oportuno, el empleo de estos medios, previa comprobación periódica de su funcionalidad y que su empleo no se contradice con las hipótesis de Estudio de Seguridad.

Todos los edificios deben someterse con carácter obligatorio, desde su entrega por el promotor, a un adecuado sistema de uso y mantenimiento. Así se desprende de lo dispuesto en la Ley de Ordenación de la Edificación, en la que aparece por vez primera, como agente de la edificación "los propietarios y usuarios" cuya principal obligación es la de "conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento". Los trabajos necesarios para el adecuado uso y mantenimiento deben cumplir los siguientes requisitos básicos:

- 1.- Programación periódica adecuada, en función de cada uno de los elementos a mantener.
- 2.- Eficacia, mediante una correcta ejecución de los trabajos.
- 3.- Seguridad y salud, aplicada a su implantación y realización.

En relación con este último punto y en cumplimiento del Real Decreto 1627/97, se describen a continuación las "previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores", mediante el desarrollo de los siguientes puntos:

- 1.- Relación de previsibles trabajos posteriores.
- 2.- Riesgos laborales que pueden aparecer.
- 3.- Previsiones técnicas para su control y reducción.
- 4.- Informaciones útiles para los usuarios.

### 1.- Relación de previsibles trabajos posteriores.

- \* Limpieza y reparación del saneamiento, tuberías, arquetas, pozos y galerías.
- \* Limpieza y mantenimiento de fachadas exteriores e interiores, principalmente sus elementos singulares, cornisas, barandillas, chapados de piedra natural, celosía lamas orientables o de otro sistema.
- \* Trabajos de mantenimiento sobre fachadas con marquesinas.
- \* Limpieza y mantenimiento de cubiertas inclinadas, filtraciones de agua, tejas, limas, canalones, bajantes, antenas de T.V., pararrayos, lucernarios, chimeneas, etc.
- \* Limpieza y mantenimiento de cubiertas planas, sumideros, techos de cuerpos, cubiertas de casetones, instalaciones u otros usos.
- \* Limpieza, reparación y mantenimiento de elementos en locales de altura tal que se necesite plataformas de trabajo de más de dos metros de altura.
- \* Sustitución de acristalamientos, por rotura, mejora del confort o daños en los mismos.
- \* Trabajos puntuales de pintura, en lugares de difícil acceso, por su altura o situación, con acopio excesivo de materiales inflamables.
- \* Uso y mantenimiento de ascensores.
- \* Mantenimiento de instalaciones en fachadas y cubiertas, especialmente inclinadas.
- \* Trabajos de mantenimiento de instalaciones en el interior del edificio, cuartos de calderas, climatizadoras, aire acondicionado, arquetas de toma de tierra, etc.
- \* Mantenimiento y reposición de lámparas o reparación de las instalaciones de electricidad y audiovisuales.
- \* Sustitución de elementos pesados, máquinas, aparatos sanitarios, vidrios, radiadores, calderas, carpintería y otros.
- \* Montaje de medios auxiliares, especialmente andamios y escaleras manuales o de tijera.

### 2.- Riesgos laborales que pueden aparecer.

- \* En primer lugar, el riesgo debido a la simultaneidad entre cualquiera de las obras descritas u otras que se ejecuten y la circulación o estancia de las personas usuarias del edificio, o viandantes en sus proximidades, por carga, descarga y elevación, acopios de material, escombros, montaje de medios auxiliares, etc., en las zonas de actuación de las obras, o producción excesiva de polvo o ruido.
- \* En trabajos de saneamiento, caídas en los pozos, explosión, intoxicación o asfixia. En algunos casos, hundimiento de las paredes de pozos o galerías.
- \* En fachadas, caídas en altura, con riesgo grave.
- \* En fachadas, golpes, proyección de partículas a los ojos, caída de objetos por debajo de la zona de trabajo.

- \* En trabajos sobre muro-cortina, caída de la jaula por rotura de los elementos de cuelgue y sujeción, o de las herramientas o materiales, al vado, con riesgo grave.
- \* En fachadas con marquesinas, hundimiento por sobrecarga de éstas o de andamios por deficiencia en los apoyos.
- \* En cubiertas inclinadas, caídas en altura, con riesgo grave, especialmente con lluvia, nieve o hielo.
- \* En cubiertas planas, caída en altura, sobre palios o a la vía pública, por insuficiente peto de protección, en trabajos en lechos de cuerpos volados fuera del peto o de bordes que no tengan peto de protección.
- \* En locales de gran altura, caída desde la plataforma de trabajo, de personas o de materiales, sobre la zona inferior.
- \* En acristalamientos, rotura de vidrios de zonas inferiores de miradores, por golpes imprevistos, por el interior, con caída de restos a la vía pública.
- \* En trabajos de pintura de difícil acceso, caídas por defectuosa colocación de medios auxiliares, generalmente escaleras.
- \* En trabajos de pintura, incendios por acopio no protegido de materiales inflamables.
- \* En uso de ascensores, atropamiento de personas en la cabina, por avería o falta de fluido eléctrico.
- \* En mantenimiento de ascensores, caída en altura, cuando haya holgura excesiva entre el hueco y la cabina, o de atropamiento de manos o pies por caída de cargas pesadas.
- \* En trabajos de instalaciones generales, riesgo de caída de personas en altura, o de objetos por debajo del nivel de trabajo.
- \* En medios auxiliares, caída o ruina del medio auxiliar, de personas por defecto de montaje, de electrocución por contactos.
- \* Indirectos, o de materiales en labores de montaje y desmontaje.
- \* En escaleras, caída por defecto de apoyos, rotura de la propia escalera o de la cadena en las de tijera, o por trabajar a excesiva altura.

### 3.- Previsiones técnicas para su control y reducción.

- \* Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y descarga en la vía pública, así como la limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso del edificio, habilitación de vías de circulación seguras para los usuarios, realización de los trabajos, siempre que sea posible, por el exterior, para elevación o carga y descarga de materiales o medios auxiliares, señalización y protección de éstos en la vía pública y cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar, de las zonas de producción de polvo o ruido.
- \* En trabajos de saneamiento, previo a la bajada a pozos, comprobar si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas, dotando al personal, que siempre será especializado, de los equipos de protección individual adecuados, trabajar siempre al menos dos



personas en un mismo tajo. En caso de peligro de hundimiento de paredes de pozos o galerías, entibación adecuada y resistente.

\* En pozos de saneamiento, colocación de pates firmemente anclados a las paredes del mismo, a ser posible con forro de material no oxidable y antideslizante, como propileno o similar.

\* En trabajos de fachadas, para todos los oficios, colocación de los medios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección. Sólo en casos puntuales de pequeña duración y difícil colocación de estos medios, cuelgue mediante cinturón de seguridad antiácida, con arnés, clase C, con absorbedor de energía.

\* Estudiar la posible colocación de ganchos, firmemente anclados a la estructura, en la parte inferior de cuerpos salientes, con carácter definitivo, para el anclaje del cinturón indicado en el punto anterior.

\* En caso de empleo de medios auxiliares especiales, como andamios, jaulas colgadas, trabajos de descuelgue vertical o similares, los materiales y sistemas deberán estar homologados, ser revisados antes de uso y con certificado de garantía de funcionamiento.

\* Acotación con vallas que impidan el paso de personas de las zonas con peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios.

\* En fachadas y cubiertas inclinadas, protección mediante andamio tubular que esté dotado de plataformas en todos los niveles, escalera interior y barandilla superior sobresaliendo un metro por encima de la más elevada, tapado con malla calada, no resistente al viento. En caso de existir marquesina, no apoyar el andamio en ella, ni sobrecargarla en exceso.

\* En cubiertas inclinadas, colocación de ganchos firmemente recibidos a la estructura del caballete, o a otros puntos fuertes, para anclar el cinturón de seguridad ya descrito, en actuaciones breves y puntuales, en las que no se instalarán andamios de protección.

\* En zonas de techos de cueros volados, por fuera de los petos de cubiertas planas, empleo del cinturón de protección contra caída, descrito anteriormente, anclado a puntos sólidos del edificio.

\* Todas las plataformas de trabajo, con más de dos metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente.

\* Guantes adecuados para la protección de las manos, para el manejo de vidrios.

\* Los acristalamientos de zonas bajas de miradores deberán ser de vidrio, que en caso de rotura, evite la caída de trozos a la vía pública, tal como laminar, armado, etc...

\* Dotación de extintores, debidamente homologados y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios de materiales inflamables.

\* Las escaleras para acceso a zonas altas deberán estar dotadas de las medidas de seguridad necesarias, tales como tapetas antideslizantes, altura adecuada a la zona a trabajar, las de tijera con cadena resistente a la apertura, etc.

\* Las cabinas de ascensores deberán estar dotadas de teléfono u otro sistema de comunicación, que se active únicamente en caso de avería, conectado a un lugar de asistencia permanente, generalmente el servicio de mantenimiento, bomberos, conserjería de 24 horas, etc.

\* Si existe holgura, más de 20centímetros, entre el hueco y la cabina del ascensor, barandilla plegable sobre el techo de ésta, para evitar la caída.

\* Habilitación de vías de acceso a la antena de TV, en cubierta, con protección antiácida, estudiando en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesible posible.

#### 4.- Informaciones útiles para el usuario.

\* Es aconsejable procurarse por sus propios medios, o mediante técnico competente en edificación, un adecuado plan de seguimiento de las instrucciones de usos y mantenimiento del edificio, y sus instalaciones, para conservarle en buen estado.

\* Todos los trabajos de saneamiento deberán ser realizados por pocero profesional, con licencia fiscal vigente, con epígrafe mínimo de Aguas, Pozos y Minas, nº 5.026.

\* Revisión del estado de los pates de bajad al pozo, sustituyéndolos en caso necesario.

\* El empleo de los medios auxiliares indicados para el mantenimiento de elementos de fachadas y cubiertas, tales como andamios de diversas clases, trabajos de descuelgue vertical o similares deberán contar, de manera obligatoria con el correspondiente certificado, firmado por técnico competente y visado por su Colegio correspondiente.

\* Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dotadas de sus esquemas de montaje y funcionamiento en los propios lugares de su emplazamiento, para poder realiza el mantenimiento en las debidas condiciones de seguridad, por empresa autorizada.

\* Igualmente las instalaciones particulares que lo requieran, también deberán cumplir lo indicado en el apartado anterior.

\* Es aconsejable la dotación en el edificio, dependiendo de su importancia, de una serie de equipos de protección individual, tal como el cinturón de seguridad de clase C con absorbedor de energía, gafas antiproyecciones, escaleras con sistemas de seguridad, guante de lona y especiales para manejo de vidrios, mascarilla antipolvo con filtro, herramientas aislantes para trabajos de electricidad, o similares. En caso contrario exigir a los operarios que vayan a trabajar, su aportación y empleo adecuado.

\* Se deben realizar todas las revisiones obligatorias de las instalaciones de gas, de acuerdo a la normativa vigente.

\* Está terminante prohibido alterar las condiciones de ventilación en dependencias dotadas de aparatos de combustión de gas, ya que supone un grave riesgo para sus usuarios.

\* En el caso de estar el edificio dotado de instalaciones contra incendios, extintores, bocas de incendio equipadas, detección de monóxido de carbono o similares, indicar a los usuarios que tienen la obligación, según la normativa vigente, CTE-DB-SI 2006, de mantener las mismas, mediante empresa autorizada.

#### RIESGOS, PRECAUCIONES Y PROTECCIONES EN LAS INSTALACIONES DE LA EDIFICACIÓN. DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE INSTALACIONES:

- Instalación de electricidad.
- Instalación de fontanería.
- Instalación de comunicaciones.
- Instalación de ascensor.

## INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

### RIESGOS MÁS DESTACABLES EN LA INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD:

- Caídas a niveles inferiores debido a descargas eléctricas.
- Cortes en las manos al manejar objetos filosos.
- Electrocutión y quemaduras, por incumplimiento de las normas de seguridad o falta de aislamiento en las herramientas portátiles.

### PRECAUCIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN LA INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD:

- Las herramientas eléctricas portátiles dispondrán de doble aislamiento de seguridad.
- Se emplearán guantes adecuados, su uso será inexcusable, en la utilización de los comprobadores de ausencia de tensión.
- Si es preciso utilizar pértigas aislantes, se comprobará que la tensión de utilización de la pértiga corresponde a la tensión de utilización.
- Los conductores empotrados estarán en dirección vertical y horizontal, nunca inclinados.
- Las escaleras de mano simple no salvarán más de cinco metros, para alturas superiores estarán fijadas sólidamente, en su base y en su cabeza, la distancia entre peldaño y peldaño será menor de 30 cm.
- No se utilizarán las puntas de los conductores como clavijas en tomas de corriente.
- Periódicamente se revisará el estado de la instalación y el aislamiento de cada aparato, así como el estado de todos los conductores, empalmes y conducciones.

### MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS EN LAS INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD:

- Los trabajos se realizarán sin tensión, durante el montaje de la instalación.
- Todos los componentes de la instalación cumplirán las especificaciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás normas vigentes.
- En los locales cuya humedad alcance el 70%, así como en ambientes corrosivos, se potenciarán las medidas de seguridad.
- En trabajos donde exista la posibilidad de caídas desde altura, los operarios llevarán puesto en todo momento el cinturón de seguridad, anclado a elemento resistente, preferentemente estructural.
- Las protecciones de los conductores se comprobarán periódicamente.
- Las zonas de trabajo se iluminarán adecuadamente, y carecerán de objetos o herramientas que estén en lugar no adecuado, que puede producir accidentes.

### MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN LAS INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD:

- Casco de seguridad homologado, en todos los oficios, indispensables en los recorridos por la obra.
- Cinturón de seguridad (suspensión caída, sujeción) en función de la actividad y del riesgo de caída.
- Calzado de seguridad contra riesgos de aplastamiento.
- Calzado antideslizante en trabajos de colocación de líneas, etc.

## INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN

### RIESGOS MÁS DESTACABLES EN LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN:

- Radiaciones infrarrojas y ultravioleta generadas en trabajo de soldadura.
- Explosiones, incendios y quemaduras en trabajos de soldadura.

### PRECAUCIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN:

- Los sopletes no se dejarán encendidos en el suelo, ni colgados en las botellas.
- Los lugares donde se suelde plomo estarán ventilados.
- Las liras serán blindadas cuando haya peligro de rozamiento.
- Si es necesario realizar trabajos en altura, se adoptarán las medidas correspondientes a este tipo de trabajos.
- Se observarán las prescripciones de las instalaciones termomecánicas.

#### MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS EN LAS INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN:

- Estarán ventilados los recintos donde se suelde plomo.
- Los locales donde se almacene cualquier tipo de combustible, se hallará aislado del resto, equipado de extintor de incendios, y señalando claramente la prohibición de fumar y el peligro de incendios.
- En la instalación o reparación de bajantes, se protegerá la parte inferior, si la misma esta en la zona de paso de personas, mediante entablado, si no es zona de paso se acotará o señalará la misma.
- Diariamente se comprobará el estado de los andamios que se utilicen en los trabajos de instalaciones o reparaciones de bajantes, canalones, limas, etc.

#### MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN LAS INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y CALEFACCIÓN:

- Casco de seguridad homologado, en todos los oficios.
- Cinturón de seguridad (suspensión, caída, sujeción) en función de la actividad y del riesgo de caída.
- Calzado de seguridad contra riesgo de aplastamiento.
- Calzado antideslizante en trabajos de colocación de líneas, canalones, etc.

#### REPARACIÓN, REPASO Y MANTENIMIENTO DE FACHADAS, ALEROS Y CUBIERTAS.

Tras un detenido estudio de los problemas de seguridad y accesibilidad de los trabajos necesarios, para las posibles reparaciones, conservación y mantenimiento de la fachada, aleros y cubiertas en general, cualquier elemento exterior del inmueble que nos ocupa será por el sistema de andamios tubulares, sin establecer elementos fijos en las fachadas.

#### CERRAMIENTOS EXTERIORES

##### PRECAUCIONES

- No fijar elementos pesados ni cargar o transmitir empujes sobre el cerramiento.
- Evitar humedades permanentes o habituales.
- No abrir huecos en los cerramientos.

##### CUIDADOS

- Vigilar la aparición de grietas, desplomes o cualquier otra anomalía.
- Comprobar el estado de relleno de juntas y del material de sellado.
- Limpieza de las fachadas.
- Inspección de los elementos fijos de seguridad en cerramientos tales como ganchos de servicio, escaleras de pates, etc.

##### MANTENIMIENTO

- Material de relleno de juntas y de sellado.
- Productos de limpieza.

##### RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas del personal que interviene en los trabajos al no utilizar correctamente los andamios o no estar estos correctamente instalados.
- Caídas de las herramientas o materiales empleados.

#### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Los andamios deberán estar montados por personal especializado y el montaje supervisado y legalizado por el técnico competente.
- Una vez montado el andamio y antes de su primera utilización, se probará con una sobrecarga igual a la de trabajo multiplicada por tres.

### CUBIERTAS

#### PRECAUCIONES

- No cambiar las características formales ni modificar las solicitudes o superar las sobrecargas previstas.
- No fijar elementos perforando la impermeabilización.
- No situar elementos que dificulten el normal desagüe de la terraza.
- Evitar humedades permanentes o habituales.

#### CUIDADOS

- Limpieza de los canalones, limahoyas, cazoletas y sumideros.
- Inspección del estado del pavimento de las azoteas.
- Inspección del estado de los faldones de las cubiertas.
- Inspección de baberos y vierteaguas.
- Comprobar el estado de los faldones de las cubiertas.
- Limpieza del pavimento en azoteas.
- Inspección de los elementos fijos de seguridad en cubiertas, tales como ganchos de servicio, escaleras de pates, rejillas de paso, etc.
- Vigilar el estado de los materiales.

#### MANTENIMIENTO

- Material de relleno de juntas y sellado.
- Caídas de las herramientas o materiales empleados.
- Hundimientos por exceso de acopios.

#### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Si existiese la posibilidad de proyección de objetos hacia zonas de tránsito o habitadas, se dispondrán pantallas rígidas que impidan las caídas.
- Los andamios deberán estar montados por personal especializado y el montaje supervisado y legalizado por el técnico competente.
- Una vez montado el andamio y antes de su primera utilización, se probará con una sobrecarga igual a la de trabajo multiplicada por tres.

### TRABAJO EN LA INSTALACIÓN DE ASCENSORES.

Para la realización de los trabajos de limpieza y mantenimiento de los ascensores deberá tenerse en cuenta lo especificado en el presente estudio respecto a la instalación de ascensores.

#### 1.11. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.

Los trabajos que implican riesgos especiales en esta obra serían los contenidos en el punto 1 del anexo II de RD 1627/97:

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamientos, hundimientos y caídas de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

Como medidas preventivas se observará lo indicado en los distintos puntos que conforman este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Al contemplar el Proyecto de Derribo, la demolición de una parte de edificación, se considera que estos trabajos son trabajos que implican Riesgos Especiales, ante el riesgo de sepultamiento, hundimiento y caída en altura.

Valencia, noviembre de 2019  
SANTATECLA ARQUITECTOS S.L.P.

Roberto Santatecla Fayos

## 2. PLIEGO DE CONDICIONES.

### 2.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.

#### GENERALES:

- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden de 27 de junio de 1997, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre de 1997 por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por las que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 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.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 604/2006, de 29 de mayo, por el que se modifican tanto el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, y el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el art. 24 de la Ley 31 de 1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

#### Lugares de trabajo

- Título II (Capítulos I al XII): Condiciones Generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.M. de 9 de marzo de 1.971)
- Capítulo XVI: Seguridad e Higiene; secciones 1ª, 2ª y 3ª de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (O.M. de 28 de agosto de 1.970)
- Ordenanzas Municipales
- Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad y Social como servicio de prevención ajeno.
- Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de

17 de enero; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto y el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril.

- Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero; el Real Decreto 665/1997 de 12 de mayo y Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

#### **SUBCONTRATACIÓN:**

- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto por el que se desarrolla la Ley 32/2006.
- Corrección del RD 1109/2007, de 12 de septiembre de 2007.

#### **SEÑALIZACIONES:**

- R.D. 485/97, de 14 de abril. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

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

- R.D. 1.407/1.992 de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, modificado por R.D. 159/1.995, sobre condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, modificado por el Real Decreto 159/1995 de 2 de febrero y por la Orden Ministerial de 20 de febrero de 1997.
- R.D. 773/1.997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por trabajadores de equipos de protección individual.

#### **EQUIPOS DE TRABAJO:**

- 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, en materia de trabajos temporales en altura, modificado por el Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre.

#### **SEGURIDAD EN MÁQUINAS:**

- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores.
- Real Decreto 836/2.003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva instrucción Técnica Complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Real Decreto 837/2.003, 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.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, modificado por el Real Decreto



494/2012 de 9 de marzo.

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

#### PROTECCIÓN ACÚSTICA:

- R.D. 245/1.989, del Mº de Industria y Energía. 27/02/1.989. Determinación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- R.D. 71/1.992, del Mº de Industria, 31/01/1.992. Se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1.989, 27/02/1.989, y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno, debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, modificado por el Real Decreto 542/2006, de 28 de abril.
- Real Decreto 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.
- Real Decreto 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.

#### OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN:

- R.D. 487/1.997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- RD 664/97 Protección sobre los Agentes Biológicos.
- RD 665/97, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, modificado por el Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio; Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo y Real Decreto 598/2015, de 3 de julio.
- Orden de 20/09/1.986: Modelo de libro de Incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Ley 23/2015, de 21 de julio, Ordenadora del Sistema de inspección de Trabajo y Seguridad Social.

#### RELACIÓN DE LA NORMA ESPAÑOLA (UNE-EN) RESPECTO A LOS E.P.I.S

- Utilización de Equipos de Protección Individual. R.D. 773/1997, del 30/05/1997 B.O.E. nº 140 de 12/06/1997

#### Protección de la cabeza

- Cascos de protección para la industria. UNE-EN 397/A1:2000

#### **Equipos de protección de los ojos**

- Protección individual de los ojos: Requisitos. U.N.E.-E.N. 166: 2002
- Protección individual de los ojos: Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. U.N.E.-E.N. 169: 2003
- Protección individual de los ojos: Filtros para infrarrojos. U.N.E.-E.N. 170: 2003

#### **Protección de los oídos**

- Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1: Orejeras. U.N.E.-E.N. 352-1: 2003
- Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones. U.N.E.-E.N. 352-2: 2003
- Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de trabajo y mantenimiento. Documento guía U.N.E.-E.N. 458: 2005.

#### **Protección de pies y piernas**

- Equipos de protección personal. Métodos de ensayo para calzado. UNE-EN ISO 20344:2005.
- Especificaciones para el calzado de seguridad de uso profesional U.N.E.-E.N. 20345: 2005
- Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional U.N.E.-E.N. 20346: 2005
- Especificaciones para el calzado de uso profesional U.N.E.-E.N. 20347: 2005

#### **Protección contra la caída desde alturas. Arnese y cinturones.**

- Equipos de protección individual contra caída desde altura. Dispositivos de rescate. U.N.E.-E.N. 341: 2011.
- Equipos de protección individual contra caída desde altura Parte 1: Dispositivos anticaídas deslizante con línea de anclaje rígida. U.N.E.-E.N. 353-1: 2002
- Equipos de protección individual contra caída desde altura. Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible. U.N.E.-E.N. 353-2: 2002
- Equipos de protección individual contra caída desde altura. Elementos de amarre U.N.E.-E.N. 354: 2002
- Equipos de protección individual contra caída desde alturas. Absorbedores de energía. U.N.E.-E.N. 355: 2002
- Equipos de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción. U.N.E.-E.N. 358: 2000
- Equipos de protección individual contra caídas desde alturas. Dispositivos anticaídas retráctiles. U.N.E.-E.N. 360: 2002
- Equipos de protección individual contra caídas desde alturas. Arnese anticaídas. U.N.E.-E.N. 361: 1993
- Equipos de protección individual contra caídas desde alturas. Conectores. U.N.E.-E.N. 362: 2005
- Equipos de protección individual contra caídas desde alturas. Sistemas de protección de caídas U.N.E.-E.N. 363: 2008
- Equipos de protección individual contra la caída desde altura. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

#### **Equipos de protección respiratoria.**

- Equipos de protección respiratoria. Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado. U.N.E. E.N. 136: 1998
- Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales. Parte 1: Conector de rosca estándar. UNE-EN 148-1:1999
- Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales. Parte 2. Conector de rosca central. UNE-EN 148-2: 1999
- Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales. Parte 3. Conector

roscado de M45 x 3. UNE-EN 148-3:1999

- Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y cuartos de máscara. Requisitos, ensayos, marcado. UNE-EN 140:1999
- Equipos de protección respiratoria Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado. UNE-EN 143: 2001
- Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado. UNE-EN 14387: 2004+A1:2008
- Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria con manguera de aire fresco provistos de máscara, mascarilla o conjunto boquilla. Requisitos, ensayos, marcado. UNE-EN 138:1995
- Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda. Parte 1: Equipos con máscara completa. Requisitos, ensayos, marcado. UNE-EN 14593-1:2005.
- Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda. Parte 2: Equipos con media máscara de presión positiva. Requisitos, ensayos, marcado. UNE-EN 14593-2:2005.
- Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios con línea de aire comprimido de flujo continuo. Requisitos, ensayos, marcado. UNE-En 14594:2005.
- Equipos de protección respiratoria Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado. UNE-EN 149:2001
- Equipos de protección respiratoria. Mascarillas autofiltrantes con válvulas para proteges de los gases o de los gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado. UNE-EN 405:2002

#### Protección de las manos.

- Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte1: Terminología y requisitos de prestaciones. UNE-EN 374-1:2004
- Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte2: Determinación de la resistencia a la penetración. UNE-EN 374-2:2004
- Determinación de la resistencia de los materiales a la permeabilidad de los productos químicos. Parte 1: Permeabilidad por un producto químico líquido en condiciones de contacto continuo. EN 16523-1:2015
- Guante de protección contra riesgos mecánicos. UNE-EN 388:2004.
- Guantes de protección contra los riesgos térmicos (calos y/o fuego). UNE-EN 407:2005.
- Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo. UNE-En 420:2004.
- Guantes de protección contra radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva. UNE-EN 421:2010.
- Trabajos en tensión. Guantes de material aislante. UNE-EN 60903:2005.

#### Vestuario de protección

- Ropa de protección. Requisitos generales. (ISO 13688:2013).EN ISO 13688:2013
- Ropas de protección. Método de ensayo: Determinación del comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido. UNE-EN 348:1994 ERRATUM
- Ropas de protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de presentaciones para la ropa con uniones herméticas a los líquidos (tipo3) o con uniones herméticas a las pulverizaciones (tipo 4), incluyendo las prendas que ofrecen protección únicamente a ciertas partes del cuerpo (Tipos PB 3 y PB 4). UNE-EN 14605:2005+A1:2009.
- Ropa de protección utilizada durante el soldeo y procesos afines. UNE-EN ISO 11611:2015.
- Especificaciones de Ropa de protección a riesgos de quedar atrapado por piezas de maquinas en movimiento. UNE-EN 510:1994
- Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas. Método de ensayo para la propagación limitada de la llama. UNE-EN ISO 15025:2003

## 2.2. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

La realización de los trabajos deberá llevarse a cabo siguiendo todas las instrucciones contenidas en el Plan de Seguridad.

Asimismo, los operarios deberán poseer la adecuada cualificación y estar perfectamente formados e informados no solo de la forma de ejecución de los trabajos sino también de sus riesgos y formas de prevenirlos.

Los trabajos se organizarán y planificarán de forma que se tengan en cuenta los riesgos derivados del lugar de ubicación o del entorno en que se vayan a desarrollar los trabajos y en su caso la corrección de los mismos.

### **Prendas y equipos de protección personal.**

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

### • **Protecciones personales.**

El personal de obra debería ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen.

Para que los equipos de protección personal cumplan el objetivo de ser un complemento de seguridad, es necesario que posean las siguientes características:

- 1- Se adapten a la naturaleza del trabajo y del riesgo.
- 2- Causen la menor molestia posible.
- 3- Sean eficaces.

Para obtener el máximo aprovechamiento de las cualidades que poseen estos equipos o elementos es necesario que:

- 1- La persona que debe usarlos tenga voluntad de protegerse.
- 2- Respete las instrucciones de uso.
- 3- Los mantenga y conserve en perfecto estado.

### Casco homologado:

Deberá cumplir con la Norma Reglamentaria MT-1, para cascos de seguridad no metálicos. Deberá cumplir con las exigencias de absorción de impactos y resistencia a la perforación. Deben contener el marcado CE (RD 1407/1992 y RD 159/1995). Además deben ir marcados con los siguientes datos:

- Número de la norma europea (EN 397).
- Nombre o marca de identificación del fabricante.
- Modelo (según designación del fabricante).
- Año y trimestre de fabricación.
- Rango de tallas en cm.

Indicaciones prácticas:

- 1.-Frente a riesgos de perforaciones:  
Hay que usar cascos de materiales termoplásticos provistos de un buen arnés. Los cascos de aleaciones metálicas ligeras resisten bien la perforación por objetos agudos o bordes afilados.
- 2.-Sin salientes interiores:  
Podrían provocar lesiones graves en caso de golpe lateral. Pueden estar provistos de un relleno protector lateral que no sea inflamable ni se funda con el calor.
- 3.-Los cascos fabricados con aleaciones ligeras o provistos de un reborde lateral:  
No deben utilizarse en lugares de trabajo expuestos al peligro de salpicaduras de metal fundido.
- 4.-Cuando hay peligro de contacto con conductos eléctricos desnudos:  
Hacer uso exclusivo de cascos fabricados con materiales termoplásticos. Deben carecer de orificios de ventilación y los remaches y otras posibles piezas metálicas no deben asomar por el exterior del armazón.
- 5.-Cascos destinados a personas que trabajan en lugares altos:  
Provistos de barbuquejo.
- 6.-Para mejorar la comodidad térmica:  
Color claro y disponer de orificios de ventilación.
- 7.-Forma del casco:  
El más común dentro de las diversas formas comercializadas es la de "gorra", con visera y ala alrededor. En canteras y obras de demolición protege más un casco de este tipo pero con un ala más ancha, en forma de "sombbrero". Cuando se trabaja a cierta altura es preferible utilizar cascos sin visera ni ala, con forma de "casquete" ya que estos elementos podrían entrar en contacto con las vigas o pilares entre los que deben moverse a veces los trabajadores, con el consiguiente riesgo de pérdida de equilibrio.
- 8.-Los cascos deben usarse y colocarse:  
En la cabeza y de forma adecuada. A veces los trabajadores se dan la vuelta al casco y ponen la parte delantera hacia atrás. De esta forma el casco no asegura su funcionalidad y en caso de golpearse puede que no proteja la cabeza del trabajador.

Los cascos deben usarse durante toda la realización de la obra y en todos los lugares en los que exista el riesgo para el que protegen (golpes y caídas de objetos). Puntualmente en el interior de talleres, instalaciones provisionales para trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza pueden no usarse.

No obstante, hay que entregar a todos los trabajadores un casco de seguridad, ya que no siempre se encontrarán en estos lugares.

Todo el personal que acceda a las zonas de trabajo debe hacer uso del casco.

#### Calzado:

El calzado se proporciona con folleto informativo (RD 1407/1992), deben contener el marcado "CE" (RD 1407/1992 y RD 159/1995).

Marcados con los siguientes datos en el producto (UNE-EN 344, 345, 346 y 347):

- Nombre o marca de identificación del fabricante.
- Modelo (según designación del fabricante).
- Indicar partes (superior/inferior/izquierda/derecha).
- Talla.
- Fecha de fabricación (trimestre y año),
- Rendimientos a los diferentes riesgos (explicado en el folleto informativo).

La normativa los clasifica en:

Calzado de seguridad (EN 345): Con puntera que ofrece la máxima protección a la zona de los dedos; la puntera aguanta 200J de energía.

Existen dos clases:

Clase I: Fabricado en cuero y otros materiales, excluyendo calzados de caucho o todo polímero: SB, S1, S2, S3.

Clase II: Fabricado en todo caucho (vulcanizado) o todo polímero (moldeado): SB, S4, S5.

Marcado:

A: Calzado antiestático.

E: Absorción de energía en el tacón.

WRV: Impermeabilidad dinámica del empeine.

P: Lámina antiperforante.

CI: Aislamiento del frío.

HI: Aislamiento del calor.

C: Calzado conductivo.

HRO: Resistencia al calor por contacto.

Calzado de seguridad (EN 346): Con puntera que ofrece protección a la zona de los dedos; la puntera aguanta 100J de energía.

Marcado:

Igual que en la EN 345 pero con la letra "P".

Calzado de seguridad (EN 347): No protege la zona de los dedos.

Marcado:

Igual que en la EN 345 pero con la letra "O".

Las suelas serán antideslizantes, para ello el relieve de la suela juega un papel importante, así que no se permitirán suelas sin relieve o con poco dibujo. Para la protección de los pies, en los casos que se indican seguidamente, se dotará al trabajador de zapatos o botas de seguridad adaptados a los riesgos a prevenir. En trabajos con riesgos de accidente mecánicos en los pies será obligatorio el uso de botas o zapatos con refuerzo metálico en la puntera. Al elegir un calzado, es importante tener en cuenta dentro de cada tipo su peso y resistencia, valores que se hallan indicados en las fichas de homologación correspondientes.

#### Protección facial y ocular:

Los protectores oculares y faciales son EPI que protegen los ojos (gafas de protección) y pueden también proteger la cara o cabeza (pantallas de protección).

Existen muchos tipos de protectores, y según el trabajo que se realice necesitaremos unos u otros.

Podemos dividirlos en dos grandes grupos:

I.- Gafas de protección (EN 166).

1- Montura universal: montura con patillas con o sin protectores laterales.

2- Montura integral: región del ojo cerrado de forma estanca.

II.- Pantallas de protección (EN 165).

3- Facial: cubre el rostro.

4- De mano: se sostiene con la mano.

5- Facial integral: cubren ojos, cara, garganta y cuello.

6- Facial montada: pegada a la cara.

Serán proporcionados con folleto informativo (RD 1407/1992), debiendo contener el marcado "CE" (RD 1407/1992 y RD 159/1995), marcados con los siguientes datos en el producto:

Los oculares:

- Clase de óptica (1, 2 ó 3).

- Fabricante.

- Clase de protección (número de código y grado de protección).

- Resistencia mecánica (S, F, B, o A).

- No adherencia del metal fundido y resistencia a la penetración de sólidos calientes.

- Resistencia al deterioro superficial por partículas finas.
- Resistencia al empañamiento.
- Marcado de los oculares exteriores.

El marcado sirve para identificar el riesgo contra el que el protector ocular ha sido certificado. Se trata de un código compuesto de una letra y un número que indica las especificaciones de protección.

Las gafas es mejor usarlas para reducir el riesgo por impactos, polvo fino y gases líquidos, radiaciones o polvo grueso.

Las pantallas son mejores para reducir el riesgo por calor radiante, salpicaduras de líquidos, arco eléctrico de cortocircuito, radiaciones de UV e IR, impactos, salpicaduras de metal fundido y soldadura.

Para un uso esporádico son mejores los oculares de calidad óptica baja.

En zonas de tránsito se deben usar protectores que reduzcan poco campo visual.

Cuando se deben realizar movimientos bruscos debemos hacer uso de dispositivos de sujeción.

Con calor y humedad se debe elegir bien para evitar empañamiento, así como, usar productos antiempañantes.

#### Protección auditiva:

Los protectores auditivos son EPI que reducen los efectos del ruido en la audición evitando daños en el oído.

Los protectores auditivos individuales más comunes son: orejeras, tapones desechables de lana minera, tapones desechables de espuma, tapones reutilizables preformados y tapones reutilizables hechos a medida.

También existen los cascos antirruído usados en ambientes muy ruidosos.

Orejeras (EN 351-1 y EN 352-2).

-Pueden usarse en ambientes con ruido intermitente, impulsivo o en situaciones e las que es necesario escuchar sonidos de advertencia externos.

Tapones (EN 352-2).

Se proporcionarán con folleto informativo (RD 1407/1992), deberán contener el marcado "CE" (RD 1407/1992 y RD 159/1995).

Los protectores irán marcados con los siguientes datos en el producto (orejeras) o en el estuche (tapones):

- Número de la referida norma europea (EN 352-1 tapones / EN 352-2 auriculares).
- Nombre o marca de identificación del fabricante.
- Modelo (según designación del fabricante).
- Indicar partes (superior/inferior/izquierda/derecha).
- Tallas.
- Desechables o reutilizables.

Las recomendaciones para su selección son:

Los tapones:

- Uso continuo.
- Ambiente caluroso.
- Ambiente húmedo.

Las orejeras:

- Usos intermitentes.

Los cascos antirruído:

-Ambientes muy ruidosos.  
Deben reducir la exposición a un límite admisible.  
No deben realizar ensayos con modelos y tallas distintas ya que son los trabajadores los que deben encontrarse cómodos usándolos.  
Se debe seguir la norma UNE EN458.  
Se tendrá en cuenta el nivel de reducción necesario. No todos los protectores reducen éste en la misma proporción. Para ello se comprobará la documentación del fabricante.

Guantes:

Los guantes de protección son EPIs que protegen la mano, parte de ella y, a veces, antebrazo y brazo.

Los requisitos generales para los guantes de protección (EN 420) exigen que sean ergonómicos, inocuos, limpio, cómodos y eficaces para su uso; no se aplicaría para trabajos eléctricos.

Los guantes llevarán marcados los pictogramas que indican el riesgo del que protegen, éste no siempre viene impreso en el propio guante, debiendo estar en el embalaje original o en el folleto informativo.

Atendiendo a estos riesgos, los guantes se clasifican en:

1.- Mecánicos: Protegen de riesgos mecánicos y físicos ocasionados por abrasión, corte por cuchilla, perforación, rasgado y corte por impacto. No se aplica a los guantes anti-vibratorios.

Marcado:

A: Resistencia a la abrasión.

B: Resistencia al corte por cuchilla.

C: Resistencia al rasgado.

D: Resistencia a la perforación.

Opcional: Resistencia al corte, resistencia a la electricidad estática.

2.- Térmicos (EN 407): Protegen las manos contra el calor y/o fuego, tanto si es fuego (EN 367), calor de contacto (EN 702), calor convectivo, calor radiante (EN 366), pequeñas salpicaduras (EN 348) o grandes cantidades de metal fundido.

Marcado:

A: Comportamiento a la llama.

B: Calor de contacto.

C: Calor convectivo.

D: Calor radiante.

E: Pequeñas salpicaduras de metal fundido.

F: Grandes masas de metal fundido.

Cuando aparece en "x" significa que el guante no ha sido ensayado para el riesgo correspondiente.

3.- Químicos (EN 374): Protegen de los productos químicos, (Riesgos químicos y riesgos por microorganismos).

4.- Eléctricos (EN 60903): Los guantes y manoplas de material aislante se clasificarán por su clase y sus propiedades especiales. Hay que tener un cuidado especial con los guantes de las clases 1, 2, 3 y 4 incluso si son nuevos, ya que si no han sido verificados en un periodo máximo de 6 meses no se pueden usar.

Para los guantes de las clases 00 y 0, la verificación se escapes de aire y la inspección visual se considera suficiente.

Los guantes y manoplas serán identificados con folleto informativo (RD 1407/1992), y deberán contener el mercado "CE" (RD 1407/1992 y RD 159/1995), además deberán ir marcados con los siguientes datos en el producto y envase:



- Fabricante o marca.
- Nombre comercial o código.
- Talla.
- Fecha de caducidad.
- Envase también con pictograma de riesgo.

#### Ropa de trabajo:

La ropa de trabajo se puede considerar un EPI que protege el cuerpo frente a riesgos físicos, químicos o biológicos, y también puede servir para señalar la presencia del trabajador.

La ropa debe estar proporcionada con folleto informativo (RD 1407/1992). Deben contener el marcado CE (RD 1407/1992 y RD 159/1995).

- Número de la referida norma europea (EN 340).
- Nombre o marca de identificación del fabricante.
- Modelo (según designación del fabricante).
- Año y trimestre de fabricación.
- Talla.
- Pictogramas.
- Etiqueta de cuidados.

\* Partiendo de la base de que todas las personas no tienen las mismas medidas, hay que buscar el equilibrio entre protección y comodidad.

\* Se debe prestar atención al folleto informativo del fabricante.

\* En algunos casos se debe impartir formación a los trabajadores en el uso de las prendas.

\* La ropa para usar maquinaria debe tener los finales de manga y pernera ajustables al cuerpo y los botones cubiertos.

\* Material textil con tratamiento ignífugo con contactos breves de llama. Hay que renovarlo después de limpiarlo.

\* Material textil metalizado con fuente de calor radiante.

\* Fibras naturales o cuero resistente al calor para trajes de soldador.

\* Para la protección química dependerá del producto en cuestión.

\* El sol (radiación ultravioleta) estropea las prendas de luminosidad fluorescente (chalecos reflectantes) y deben retirarse cuando se vuelvan amarillos.

\* Debemos tener cuidado con las prendas reflectantes a la hora de realizar trabajos en caliente (llama o soldadura) ya que pueden ser inflamables; debemos asegurarnos con la ficha informativa de la prenda y la etiqueta de cuidados.

Debemos controlar el desgaste de la ropa de trabajo, verificando que no han sufrido daños, comprobando regularmente y proponiendo una planificación de su reposición.

Se deben seguir las instrucciones de la etiqueta de cuidados a la hora de su lavado y uso. En algún caso, después de su lavado se debe tratar una vez más para que recupere su función protectora (materiales ignífugos).

Para trabajar bajo la lluvia el tejido será impermeable. Cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será, a ser posible, de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

Permitirán una fácil limpieza y desinfección. No se guardarán enrolladas en cajones o espacios cerrados.

Se adecuará a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo, se ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.

#### Equipo individual para trabajos en altura.

El equipo de acceso del trabajador está compuesto de elementos independientes que se combinan para la realización de las distintas maniobras.

Es importante señalar que el arnés de cintura, los cabos de anclaje, el casco, la silla, la vestimenta, los guantes y los zapatos forman parte del equipo individual para cada trabajador. Además, los aparatos de progresión-ascenso, descenso, autoseguro, mosquetones y maillones también forman el equipo individual.

Los componentes de un equipo individual se agrupan en cinco categorías:

1. Arnés de cintura, dos cabos de anclaje y arnés de pecho si se usa bloqueador ventral.
2. Dos puños de ascenso (o un puño y un bloqueador ventral), un aparato de descenso y un aparato de autoseguro.
3. De 4 a 6 mosquetones sin seguro y 4 a 6 mosquetones con seguro.
4. Vestimenta casco, guantes y zapatos.
5. La silla.

Equipo de acceso.

Comprende los elementos que solucionan los problemas de acceso en el lugar de trabajo. Forman el equipo de acceso todos los elementos que, conectados en cadena, mantienen al trabajador en el debido lugar (cuerdas, mosquetones, arnés etc.), y los que facilitan trabajo (cordinos, petates, guantes).

Material

Los elementos fungibles, como cuerdas, cintas, cordinos, cabos de anclaje, etc., se desgastan con mayor rapidez, por lo tanto hay que verificar su estado más a menudo y cambiarlos en el momento oportuno.

Los elementos no fungibles como aparatos de ascenso y descenso, mosquetones, autoseguros, etc. son metálicos, están diseñados para usos específicos y deben ir acompañados de folletos explicativos de su uso.

Cuerdas

Las cuerdas son los elementos que debido a su situación en obra y el uso que se les da, son las más susceptibles de sufrir daños durante el trabajo debido, fundamentalmente, a su exposición a los agentes meteorológicos mientras se ejecuta la obra y a la acción mecánica de desgaste que originan los elementos que se utilizan para desplazarse por ellas.

Independientemente del material, las cuerdas deben cumplir unos criterios mínimos. Estos criterios son de diámetro, de resistencia a la rotura, y de homologación. Las cuerdas más comunes para trabajos verticales son las de nylon. Las cuerdas de nylon se dividen en tres partes diferentes:

1. El interior, o alma: está formada por una agrupación de fibras trenzadas entre sí.
2. El exterior, o funda: está formada por fibras trenzadas en dos direcciones, haciendo de funda para proteger el alma de la abrasión.
3. Limitador de elasticidad: está embebido en el alma de la cuerda, no tiene función resistente y se utiliza en fábrica para hacer el control de elongación de las cuerdas que salen de producción.

Hay dos clases de cuerdas de nylon:

1. Cuerdas estáticas: pensadas para soportar esfuerzos constantes, sin embargo, el comportamiento frente a esfuerzos provocados por un impacto es deficiente.
2. Cuerdas dinámicas: pensadas para soportar los esfuerzos derivados de un impacto, razón por la cual la elongación de la cuerda frente a estas sollicitaciones oscila entre el 5 y el 10% de la longitud de la cuerda.

Existen una serie de elementos, que con su acción sobre las cuerdas reducen temporalmente su resistencia y/o afectan a su durabilidad. Los principales son:

- El agua. No daña la cuerda siempre que esta se utilice seca, pero mojada tiene hasta un 10% menos de resistencia.
- El tiempo. Es difícil dar una fecha de caducidad simplemente por la fecha de fabricación, pero los fabricantes reconocen una disminución lenta de la resistencia con el paso del tiempo. Hay que evitar comprar una cuerda y no utilizarla durante varios años.
- El sol. Los rayos UVA también debilitan las cuerdas, aunque, igual que el factor tiempo, tan lentamente que normalmente el desgaste por uso será más importante.
- La suciedad, el barro y el mortero desgastan las fibras lentamente debido al efecto abrasivo provocado por el roce de las partículas de suciedad con las fibras. Cuando están muy sucias se tienen que lavar con un detergente neutro.
- La abrasión. En la práctica este es el factor decisivo para el cambio de una cuerda. La abrasión es producto del roce de la cuerda con elementos que sobresalen respecto a la vertical de la línea de trabajo.

Es recomendable que en el lugar de trabajo sólo se encuentran cuerdas de 10mm de diámetro o mayores, y Cordino de 6mm o menos. De esta manera, es imposible escoger accidentalmente una cuerda de menos de 10mm para suspender a personas; caso que puede darse si tenemos cuerdas de 8.5, 9 ó 9.5mm destinadas en principio a suspender herramienta o maquinaria.

Cuando se acometen Trabajos Verticales, solo se deberán utilizar cuerdas que se encuentren debidamente certificadas.

Las cuerdas han de llevar, en uno de sus extremos como mínimo, una etiqueta en la que figure una referencia que permita identificarlas, para así poder conocer en cualquier momento el tiempo que han estado almacenadas, las obras en que se han utilizado, las condiciones de uso, tiempo de exposición a la intemperie, etc.

Cabos de anclaje:

Los cabos de anclaje son elementos que conectan el arnés con los aparatos de ascenso, descenso y autoseguro o directamente a una estructura. Independientemente del material empleado como cabo de unión, éste tendrá una resistencia a la rotura igual o superior a la de la cuerda, y será obligatoriamente de un material que sea dinámico. Lo más corriente, cuando se realizan trabajos en la vertical y conectados a dos cuerdas, es disponer de dos cabos, uno corto y otro más largo. Los elementos básicos que componen el cabo de anclaje son:

1. Un trozo de cuerda dinámica, cinta plana o tubular.
2. Un mosquetón o maillón en un extremo de este trozo de cuerda que lo une al arnés.
3. Otro mosquetón o maillón que sirve para unir el otro extremo con el aparato elegido.

El cabo corto llegará desde el arnés hasta el hombro y nunca excederá de 50cm incluido su

mosquetón; normalmente se conectará al aparato de autoseguro. El cabo largo se conectará al aparato de ascenso con empuñadura y llegará como máximo desde el arnés a la muñeca del trabajador, cuando tenga el brazo extendido hacia arriba, comprendiendo su mosquetón, debido a que será necesario llegar con la mano al aparato conectado al mosquetón del extremo del cabo de anclaje largo, aún colgado del mismo cabo.

En caso de progresar horizontalmente, los cabos de anclaje conectan el arnés a la estructura misma o a tendidos horizontales. En trabajos con progresión horizontal es usual servirse de cabos de anclaje más largos y conectados mediante dos nudos de ocho, uno por cada cabo. Esta forma de conexión aporta las siguientes ventajas:

- Cuando se conecta un cabo a la izquierda y uno a la derecha y entran en tensión, tiende a abrirse el nudo.
- En caso de rotura de un nudo conexión mosquetón-arnés, el sistema mantiene una cadena de soporte vía el otro nudo y el otro mosquetón.
- Cuando se quiere conectar el mosquetón del final del cabo de anclaje al arnés después de rodear un elemento de estructura, se puede conectar al bucle entre los dos nudos en ocho en vez de directamente al maillón del arnés. Esta operación es más fácil y rápida porque el bucle es mucho más grande que el maillón.

Para mantener dos nexos de unión con la estructura en progresión horizontal es necesario utilizar cabos de anclaje. La combinación de un cabo de anclaje y autoseguro autoblocante permite graduar fácilmente la longitud del cabo, siempre y cuando éste tenga un nudo en su extremo y una cola de más de 12cm.

Una alternativa a la cuerda dinámica para los cabos de anclaje es una cinta diseñada para este fin, el dissipador de energía; soporta más de 1800kp, como es necesario para cualquier elemento utilizado en trabajos verticales. En caso de tener que resistir una fuerza superior a 1200kp, las costuras de las cintas se rompen para ayudar a absorber el impacto sin que la cinta se rompa. Tiene la ventaja de ser compacto y sin nudos aparatosos, y el inconveniente de ser de una sola talla e inajustable.

Cinta plana y cinta tubular:

La cinta plana es de nylon trenzado, de un grosor de 1 a 2mm y de distintas anchuras variables entre los 5 y 50mm. El único nudo que permite esta cinta trabajar de forma correcta es el nudo simple.

La cinta tubular es muy similar a la cinta plana, formada por fibras trenzadas en forma tubular con el mismo acabado por el exterior y por el interior, lo que la hace más resistente al roce. La cinta tubular estrecha, normalmente es más flexible que la cinta plana y además acepta otros nudos.

Ambas pueden, dependiendo de su anchura, tener la misma capacidad resistente que una cuerda, o incluso más. Así que, cuando se utilizan cintas como elemento implicado en la suspensión o seguro de una persona, cumplirán los mismos requisitos que las cuerdas.

Las cintas se caracterizan porque cuando soportan un esfuerzo lo reparten a través de su superficie. Esta propiedad es interesante cuando se realizan instalaciones de cabecera, unión entre el anclaje constructivo y las cuerdas. El inconveniente que presenta es que la cinta ancha no se adapta a un mosquetón como se adapta una cuerda.

Cordino:

El cordino tiene la misma estructura que una cuerda, una funda y un alma de nylon, pero tiene un diámetro sensiblemente inferior.

Las herramientas que se utilizan para realizar trabajos en altura se han de asegurar de manera que no puedan caerse. La forma más habitual de asegurar herramientas pequeñas es utilizar un cordino que las conecte con el arnés del trabajador.

**Arnés:**

Los arneses se componen de dos partes: arnés de cintura y arnés de pecho.  
El arnés de cintura es el elemento cuya finalidad es sostener el cuerpo del usuario en los trabajos verticales. Está formado de las siguientes partes:

1. Banda de cintura.
2. Perneras.
3. Anilla de anclaje.
4. Anillos para material.

El arnés de cintura consta de bandas o elementos flexibles de cinta plana de nylon que reparte por la cintura y las piernas los posibles esfuerzos originados durante su uso. Para más confort puede tener elementos acolchados.

Es el primer elemento en la cadena de elementos que se suspenden al trabajador, uniéndolo a la cuerda. La conexión entre el arnés de cintura y otros elementos se realiza a través de un maillón situado cerca del ombligo. Este recoge las distintas bandas que componen el arnés y de esta manera, en caso de un impacto, las fuerzas se reparten y no se transmiten al cuerpo a través una sola banda de su estructura.

El arnés puede llevar un anillo fijo o necesitar un maillón para completarlo. En el caso de usar un maillón, será de un mínimo de 10mm de diámetro, bien cerrado, preferiblemente de acero. No es aceptable un mosquetón porque no tiene una forma diseñada para soportar esfuerzos desde cualquier ángulo.

El arnés de pecho es un complemento al arnés de cintura, y consiste en una cinta plana colocada de tal manera que el aparato autobloqueador está a la altura del pecho. El arnés de pecho tiene dos funciones: Mantener al operario cerca de la cuerda, en posición vertical, y hacer subir el bloqueador de pecho tan alto como sea posible en cada paso.

#### Descendedor autoblocante

Un descendedor autoblocante facilita el descenso de manera controlada. Sin la intervención del usuario se bloquea en la cuerda automáticamente y necesita la acción del usuario para el descenso.

Un descendedor autoblocante se conecta a una cuerda de manera que se desliza sobre ella en una dirección, pero se bloquea en la otra. A diferencia de un aparato de ascenso, un apartado de descenso queda sujeto a la cuerda por la presión de dos superficies lisas, que mediante el rozamiento consiguen un deslizamiento controlado. Es aconsejable frenar lentamente, y para ello es necesario descender a más velocidad de la necesaria.

Actualmente, existen tres tendencias de descendedor autoblocante que se diferencian en la manera de desbloquear el aparato para iniciar el descenso:

- Presionando totalmente la maneta de bloqueo y controlando el descenso con la otra mano.
- Estirando la maneta de bloqueo y controlando el descenso con la otra mano.
- Presionando la maneta que permite un descenso controlado por rozamiento.

#### Mosquetones: tipos y uso

Los mosquetones son anillos de metal con una apertura de cierre automático materializado mediante una pestaña. Sirven para conectar entre ellos diferentes elementos de progresión y seguridad. Su función es similar al eslabón de una cadena.

#### Mosquetones con seguro

Estos contienen un sistema de cierre que los protegen contra posibles aperturas accidentales de la pestaña. Los seguros de este tipo de mosquetones son sistemas de cierre que necesitan dos movimientos en distintas direcciones para abrirlos, y de esta manera reducen las posibilidades de que se abran por accidente. Aunque puede existir algún otro sistema, los dos más conocidos se describen a continuación:

a) Mosquetones con seguro de rosca: La pestaña contiene un cilindro de metal sobrepuesto que avanza mediante una rosca hasta cubrir el punto de apertura. Para abrir de nuevo el mosquetón es necesario desenroscar y presionar a la vez, lo que es prácticamente imposible de forma accidental.

b) Mosquetones con seguro de muelle: Este sistema intenta superar la lentitud de apertura y cierre de los mosquetones con seguro de rosca. Cambian la rosca del barril por un sistema que necesita que se tire hacia atrás al mismo tiempo que se gira unos 30 grados. La posibilidad de que el mosquetón sufra una apertura accidental es mínima.

En los trabajos verticales, debe primar la resistencia sobre la ligereza, siendo por lo tanto necesario trabajar con mosquetones de acero con seguro.

Debido a su diseño, los mosquetones resisten más en unas direcciones que en otras. Soportan más tensión en sentido longitudinal, y menos cuando la carga es aplicada sobre el brazo de cierre.

Hay que evitar que cualquier tipo de mosquetón soporte cargas sobre el brazo de cierre, y por esta razón puede ser preferible utilizar maillones en algunas situaciones, como instalaciones de cuerdas. La norma a cumplir es que todos los mosquetones que contribuyan a la seguridad del trabajador incorporarán seguro, y que el seguro siempre estará cerrado.

Maillones: tipos y uso

Los maillones son anillos de seguridad de metal. Su apertura y cierre se consigue mediante el roscado y desenroscado sobre aro metálico. Se diferencian de los mosquetones por la ausencia de bisagras. Su mecanismo de apertura es mucho más lento que el de un mosquetón y su utilización concreta en las uniones de elementos que no necesiten conectarse y desconectarse a menudo.

Cinturones de seguridad:

Es un equipo individual de protección cuya finalidad es sostener (o sostener y frenar) el cuerpo del usuario en determinados trabajos u operaciones de caída, evitando los peligros derivados de la misma. Debe ser fácil de colocar sin ayuda, ligero, cómodo, no reducir la libertad de movimientos y eliminar al máximo el riesgo de lesiones en caso de caída. Todas las personas que utilicen cinturones de seguridad serán instruidas sobre las formas correctas de su colocación y utilización. El punto de anclaje se situará por encima de la cintura, lo más cerca posible a la vertical que pasa por el centro de gravedad del usuario. Cuando esto no sea posible por las condiciones de trabajo, se podrá situar el punto de anclaje por debajo, pero procurando siempre que la distancia de aquel a la cintura, se reduzca al mínimo posible. Antes de su utilización se revisará, al menos visualmente, los elementos del cinturón, sobre todo el elemento de amarre (argolla, cuerda de amarre y mosquetón), que estará exento de nudos o defectos que mermen sus características.

Consideraciones generales:

La situación ideal de tener un punto de anclaje por encima de la cintura, lo más próximo posible a la vertical del usuario y como máximo a 1m de distancia, no siempre es posible, lo normal puede ser tener un punto de anclaje por debajo de los pies, que, para un hombre de

talla media, necesitaría de una cuerda de amarre de unos 2m de longitud. En el caso que esta persona perdiese el equilibrio, le supondría una caída libre de 4m. Los problemas mecánicos y fisiológicos que esto plantea, son suficientemente preocupantes, como para, no superar en ningún caso este límite, y en segundo lugar disponer de los elementos adecuados para atenuar las consecuencias. El papel de un equipo de protección individual, no consiste solo en recuperar a una persona que a sufrido una caída, sino equiparlo de tal forma que, la caída no pueda producirle ningún tipo de lesión. Así en caso de caída el equipo debe garantizar dos funciones esenciales:

1.- La contención o recepción:

La anulación de la velocidad adquirida. La detención de la caída bajo la acción del equipo se traduce en una deceleración brusca que puede provocar lesiones en el usuario. El valor límite razonable corresponde a una caída libre de 1m.

2.- La espera en suspensión.

Según las prestaciones exigidas se dividen en:

**Cinturones de sujeción (Clase A):** Pertencen a la misma los cinturones de sujeción. Que son utilizados para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Está constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre. El elemento de amarre estará siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regulación del elemento de amarre.

Dos son los tipos de cinturón que existen dentro de la clase A:

Tipo 1: Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento, o el usuario utilice un sistema de punto de anclaje móvil.

Tipo 2: Provistos de dos zonas de conexión para utilizar en trabajos de líneas eléctricas, telefónicas etc.

**Cinturones de suspensión (Clase B):** Utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Consta de una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permiten mantener al menos el tronco y la cabeza del individuo en posición vertical estable.

Tipo 1: Cinturón de suspensión provisto de una o varias bandas o elementos flexibles que permiten al usuario sentarse.

Tipo 2: Cinturón de suspensión sin bandas o elementos flexibles para sentarse.

Tipo 3: Cinturón de suspensión provisto de una banda o elemento flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico.

**Cinturones de caída (Clase C):** Son los utilizados para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquélla la energía que se alcance se absorba en gran parte de los elementos integrantes del cinturón, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado, evitando de esta manera posibles traumatismos. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de caída. Se deberá además garantizar, una vez producido el frenado, una postura correcta del usuario que le permita, llegado el caso, esperar auxilio. El fabricante deberá precisar en particular en su folleto informativo todo dato útil referente a:

Las características requeridas para el punto de anclaje.

- Longitud residual mínima necesaria para el elemento de amarre por debajo de la cintura del usuario.
- Manera adecuada de llevar el dispositivo de agarre y sostén del cuerpo.
- Manera de unir su sistema de conexión al punto de anclaje.

El recurso de una protección individual es indispensable:

- a) En los trabajos de montaje o desmontaje de estructuras metálicas.
- b) En trabajos de mantenimiento sobre apoyos metálicos, postes de madera u hormigón.
- c) En los trabajos sobre tejados, etc.

Arnés:

Parte del cinturón de seguridad constituida por bandas o elementos flexibles que reparte, por zonas del cuerpo distintas a la cintura, los posibles esfuerzos originados durante su utilización. El arnés consta de las siguientes partes: Tirantes, correas que pasan sobre la espalda. Asiento, correa que, convenientemente fijada a los tirantes, permite sentarse. Perneras, correas que rodean las piernas en su nacimiento. Cinturón, correa horizontal, alrededor de las caderas o la cintura.

En la elección de los arneses debe tenerse presentes los siguientes criterios:

- 1.- Facilidad de colocación del equipo sin ayuda.
- 2.- A fin de disminuir, en el puesto de trabajo, la fatiga a nivel de la cintura, prever un cinturón de trabajo ancho o, a poder ser, ensanchado por adición de una banda.
- 3.- A fin de asegurar su conservación en todas las posiciones, cruzamiento de las correas de la espalda.
- 4.- A fin de mejorar la recuperación en caso de caída, prever una anilla de enganche dorsal o pectoral.
- 5.- A fin de limitar la fatiga de los usuarios, prever un volumen y un peso lo más reducidos posibles.
- 6.- A fin de evitar molestias, especialmente a nivel de las caderas, buscar la posición óptima de las anillas para la sujeción al lugar de trabajo.
- 7.- Mejorar el confort en la posición de trabajo.
- 8.- Estudiar la posibilidad de la regulación de las correas para diferentes tallas o la creación de múltiples tallas.

Dispositivos anticaídas:

Son aparatos que, unidos a un punto de anclaje situado por encima del plano de trabajo, aseguran una parada casi instantánea en caso de caída.

Existen dos tipos:

- 1.- Aparatos que acompañan al operario en sus desplazamientos manteniendo continuamente tenso el cable. Una polea enrolladora se sujeta al punto de anclaje, el cable o la cuerda textil se hacen solidarios al equipo base por medio de un mosquetón. El desenrollamiento del cable o de la correa se realiza mediante un ligero esfuerzo sin incomodidad para el usuario. El bloqueo en caso de caída está asegurado por un dispositivo mecánico situado en la caja. Este tipo de dispositivo permite una mayor flexibilidad de utilización, puesto que permiten los desplazamientos laterales sin dificultades.
- 2.- Aparatos constituidos por un elemento que se mueve a lo largo de un cable vertical y que asegura el bloqueo en caso de caída.

Cuerdas:

La cuerda salvavidas será de nylon o de cáñamo de Manila, con un diámetro de 12mm en el primer caso y de 17mm en el segundo. Queda prohibido el cable metálico, tanto por el riesgo de contacto con las líneas eléctricas cuanto por su menor elasticidad para la tensión en caso de caída.



La cuerda de poliamida es la más resistente al choque (tracción brusca). Por este motivo la cuerda de poliamida es ideal para el equipamiento de los atalajes y aparatos antiácidas, utilizados tanto en alpinismo como en la industria. La poliamida mojada pierde aproximadamente un 20% de su resistencia. Examinar las cuerdas en toda su longitud antes de su puesta en servicio, evitar los ángulos vivos, proximidad a fuentes de calor y contacto con grasas, etc. No se deben tener nudos, puesto que estos pueden disminuir su resistencia hasta un 50%.

#### Ropa de protección:

En la construcción es necesario utilizar ropa de protección, sobre todo para aquellas obras al aire libre sometidas a las inclemencias del tiempo y en los trabajos que exijan que los trabajadores sean vistos a tiempo.

La ropa de protección es aquella prenda diseñada para cubrir o reemplazar la prenda personal y proteger contra uno o varios peligros.

Vestuario laboral: es un vestuario destinado a proteger del frío, la lluvia, etc., en unos casos, y de diversos riesgos laborales, por otros. Estas prendas son monos de trabajo, chalecos, impermeables, etc.

Prendas de alta visibilidad: Ropa destinada a señalar visualmente la presencia del usuario, con el fin de que este sea detectado en situaciones de riesgo, bajo cualquier tipo de luz diurna, o haz de luz artificial. Estas prendas son parcas, brazaletes, monos, chalecos, etc.

#### Manejo de cargas y posturas forzadas:

- Habrá que tener siempre muy presente que se manejen cargas o se realicen posturas forzadas en el trabajo, que éstas formas de accidente representan el 25% del total de todos los accidentes que se registran en el ámbito laboral.
- El trabajador utilizará siempre guantes de protección contra los riesgos de la manipulación.
- La carga máxima a levantar por un trabajador será de 25 kg. En el caso de tener que levantar cargas mayores, se realizará por dos operarios o con ayudas mecánicas.
- Se evitará el manejo de cargas por encima de la altura de los hombros.
- El manejo de cargas se realizará siempre portando la carga lo más próxima posible al cuerpo, de manera que se eviten los momentos flectores en la espalda.
- El trabajador no debe nunca doblar la espalda para recoger un objeto. Para ello doblará las rodillas manteniendo la espalda recta.
- El empresario deberá adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para evitar la manipulación manual de cargas.
- No se permitirán trabajos que impliquen manejo manual de cargas (cargas superiores a 3 kg e inferiores a 25 kg) con frecuencias superiores a 10 levantamientos por minuto durante al menos 1 hora al día. A medida que el tiempo de trabajo sea mayor la frecuencia de levantamiento permitida será menor.
- Si el trabajo implica el manejo manual de cargas superiores a 3 kg, y la frecuencia de manipulación superior a un levantamiento cada 5 minutos, se deberá realizar una Evaluación de Riesgos Ergonómica. Para ello se tendrá en cuenta el R.D. 487/97 y la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la Manipulación Manual de Cargas editada por el I.N.S.H.T.
- Los factores de riesgo en la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo en particular dorso lumbar son:
  - Cargas pesadas y/o carga demasiado grande.
  - Carga difícil de sujetar.
  - Esfuerzo físico importante.
  - Necesidad de torsionar o flexionar el tronco.
  - Espacio libre insuficiente para mover la carga.
  - Manejo de cargas a altura por encima de la cabeza.
  - Manejo de cargas a temperatura, humedad o circulación del aire inadecuadas.

- Período insuficiente de reposo o de recuperación.
- Falta de aptitud física para realizar las tareas.
- Existencia previa de patología dorsolumbar.

## Protecciones colectivas.

### 1. Vallas de cierre.

La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección.

Estas vallas se situarán en el límite de la parcela tal como se indica en los planos y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

- \* Tendrán 2 metros de altura.
  - \* Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de al menos 6.00 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal.
- En el lateral derecho de la puerta de entrada peatonal, se colocará la siguiente señalización:
- Prohibido el paso a personas no autorizadas.
  - Uso obligatorio del casco.
  - Peligro en general.
- En el lateral derecho de la puerta de entrada
- \* La valla se realizará a base de pies tubo de acero galvanizado con una distancia máxima entre ellos de tres metros, anclado al terreno con hormigón y mallazo metálico electrosoldado y atirantado. También se pueden utilizar vallas prefabricadas unidas entre sí y sobre peanas de hormigón, estas peanas estarán atirantadas al suelo con dos flejes anclados al pavimento mediante tornillos, con objeto de evitar el vuelco de la valla.
  - \* La valla tendrá un trasdosado de cañizo o de tela plástica para dificultar la visión del solar.
  - \* En los tramos que recaigan a las vías de rodadura llevarán una placa reflectante cada 3m, roja y azul.
  - \* Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

### 2. Visera de protección del acceso a obra.

La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.

Las viseras estarán formadas por una estructura metálica tubular como elemento sustentante, de los tablonos o chapa ciega, de anchura suficiente para el acceso del personal prolongándose hacia el exterior de la fachada 2,50m y señalizándose convenientemente.

Los apoyos de la visera en el suelo se realizarán sobre durmientes de madera perfectamente nivelados.

Los tablonos o chapa que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

### 3. Encofrados continuos.

La protección efectiva del riesgo de caída de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.

Se justifica la utilización de este método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del

cinturón de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, son a todas luces inviables.

La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

En el caso de la ejecución del forjado por prelosas, se colocarán redes horizontales sujetas a los encofrados de fondos de vigas.

#### 4. Redes de seguridad bajo forjado.

Sistema de protección colectiva frente a caídas en altura durante el proceso de colocación de los encofrados de los forjados.

Las redes se elaborarán con fibras sintéticas, (poliéster, poliamida..) siendo la poliamida la que presenta la ventaja de tener una gran elasticidad, absorbiendo más suavemente los impactos. Para las redes de seguridad necesitamos valores altos de tenacidad y de alargamiento entorno al 20%, siendo las fibras de poliamida HT las que hoy por hoy consiguen unos valores más aceptables.

Se distinguen dos sistemas:

Sistema A: Redes de seguridad bajo forjado de uso único.

Sistema B: Redes de seguridad bajo forjado reutilizables.

*Sistema A:*

Consiste en la colocación de paños de redes de seguridad en encofrados destinados principalmente a forjados unidireccionales, donde el encofrado se limita al encofrado de vigas y zunchos. Esos paños de redes se colocan anclados o por solape de las redes. Siendo recomendable la colocación por solape, quedando estas atrapadas y sujetas entre las sopandas y los tableros que conforman el encofrado.

Para estas redes se recomienda el uso de la poliamida HT, con espesores de hilo de al menos 2.5mm, formando una retícula de malla de 8.5 a 9cm.

Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:

-Para facilitar el desplegado de la red, debe disponerse por el interior del carrete sobre el que están enrolladas las redes, una barra o redondo metálico que se apoyará bien sobre dos borriquetas perfectamente estables, bien sobre las propias esperas de los pilares.

-Se procederá a extender la red por encima de guías o sopandas, utilizando medios auxiliares seguros (torres o andamios, escaleras seguras, etc.).

-Una vez colocadas las redes en toda una calle, deben fijarse puntos intermedios de sujeción mediante clavos dispuestos como mínimo cada metro en las caras laterales de las guías de madera o varillas metálicas que complementen la fijación prevista en las esperas de pilares.

-Solo se podrá subir a la estructura del encofrado cuando se hayan extendido totalmente las redes, procediéndose a la distribución de tableros encajándolos de forma firme en los fondos de viga. A partir de este momento ya se puede proceder a la colocación de viguetas y bovedillas por encima de la red.

-Finalmente, una vez el forjado ya ha sido hormigonado y de forma previa a la recuperación de tableros, debe procederse al recorte de redes, siguiendo para ello las líneas que marcan las mismas guías de encofrados.

#### Sistema B:

Consistente en la utilización de paños de redes de seguridad de dimensiones 1.20m de ancho y longitudes que pueden oscilar entre 3, 5 y 10m, que disponen de cuerda perimetral con el fin de que puedan ser sujetados a los puntales del encofrado mediante ganchos de acero. Por lo tanto nos encontraríamos ante unos paños de redes que se colocan a lo largo de las calles que dejan las distribuciones regulares de puntales en los encofrados continuos, sujetos a los puntales de manera que la distancia entre el tablero y la red oscile alrededor de un metro. La red permanecerá colocada durante la colocación del encofrado, ferralla y casetones o viguetas y bovedillas, retirándose antes de proceder al hormigonado del forjado.

Este sistema es válido siempre que utilicemos un sistema de encofrado continuo.

Para estas redes se recomienda el uso de la poliamida HT, con espesores de hilo de al menos 3.5mm, formando una retícula de malla de 10x10cm, y una cuerda perimetral de atado de 8 ó 10mm de espesor.

Los ganchos de unión de la red al puntal deberán tener un diámetro de al menos 8mm.

Salvo que se utilicen dispositivos de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel eficaces o se utilicen medios auxiliares que proporcionen la misma protección, ningún trabajador subirá por encima de la estructura de un encofrado continuo (unidireccional o reticular) a colocar tableros, casetones de hormigón o ferralla, sin antes haber colocado redes de seguridad bajo forjado, para proteger del riesgo de caída a distinto nivel a los trabajadores encargados de la ejecución del encofrado.

Las operaciones de montaje de la red bajo forjado se desarrollarán teniendo en cuenta las previsiones que indique el fabricante o proveedor; en su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes previsiones:

- Se utilizarán redes con cuerda perimetral con unas dimensiones recomendadas de 10m de longitud y 1'10 m de ancho de fibras capaces de resistir la caída de un trabajador desde la parte superior de la estructura de encofrado.
- Al montar la estructura del encofrado con vigas, sopandas y puntales, debe dejarse instalado en cada puntal un gancho tipo rabo de cochinito de acero de 8mm de diámetro, siendo éstos alojados en los agujeros de los puntales a la mayor altura posible.
- Una vez desplegada la red en la calle, ésta debe fijarse a los ganchos dispuestos por medio de su cuerda perimetral.
- En los extremos de los paños debe procederse al solape mínimo de 1 m para evitar que un trabajador pudiera colarse entre dos paños de red.
- Debe garantizarse que las redes horizontales bajo forjado cubran por completo el forjado a construir.
- Una vez colocadas las redes entre las calles de puntales ya se puede proceder a la colocación de tableros de encofrado, casetones de obra y ferralla.
- Montado el encofrado, y de forma previa al hormigonado del mismo, debe procederse a la retirada de las redes evitando así su deterioro.

#### 5. Trabajos con técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerda.

La realización de trabajos con utilización de técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se efectuará de acuerdo al R.D.2177/2004 y cumplirá las siguientes condiciones:

- \* El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).

- \* Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.
- \* La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento.
- \* La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
- \* Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.
- \* El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
- \* Los trabajadores afectados dispondrán de una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:
  - Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
  - Los sistemas de sujeción.
  - Los sistemas anticaídas.
  - Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.
  - Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.
  - Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
  - Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.
- \* La utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se limitará a circunstancias en las que la evaluación de riesgos indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.  
Teniendo en cuenta la evaluación del riesgo y, especialmente, en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento provisto de los accesorios apropiados.
- \* En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una segunda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.
- \* En virtud a lo reflejado en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

## 6. Redes de seguridad.

### Aspectos generales.

- \* Los trabajadores encargados de la colocación y retirada de redes de seguridad deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en dichas tareas y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

\* Los sistemas de redes de seguridad (entendiendo por sistema el conjunto de red, soporte, sistema de fijación red-soporte y sistema de fijación del soporte y red al elemento estructural) cumplirán la norma UNE-EN 1263-1 "Redes de seguridad. Requisitos de seguridad. Métodos de ensayo" y la norma UNE-EN 1263-2 "Redes de seguridad. Requisitos de seguridad para los límites de instalación". A tal efecto, el fabricante debe declarar la conformidad de su producto con la norma UNE-EN 1263-1 acompañada, en su caso, por la declaración de conformidad del fabricante, apoyada preferentemente por el certificado de un organismo competente independiente al que hace referencia el Anejo A de la citada norma.

\* En cumplimiento de lo anterior, las redes de seguridad utilizadas en las obras de construcción destinadas a impedir la caída de personas u objetos y, cuando esto no sea posible a limitar su caída, se elegirán, en función del tipo de montaje y utilización, entre los siguientes sistemas:

Redes tipo S en disposición horizontal, tipo toldo, con cuerda perimetral.

Redes tipo T en disposición horizontal, tipo bandeja, sujetas a consola.

Redes tipo U en disposición vertical atadas a soportes.

Redes tipo V en disposición vertical con cuerda perimetral sujeta a soporte tipo horca.

\* Las redes se elegirán en función de la anchura de malla y la energía de rotura, de entre los tipos que recoge la norma UNE-EN 1263-1:

Tipo A1:  $E_r \geq 2,3$  kJ y ancho máximo de malla 60 mm.

Tipo A2:  $E_r \geq 2,3$  kJ y ancho máximo de malla 100 mm.

Tipo B1:  $E_r \geq 4,4$  kJ y ancho máximo de malla 60 mm.

Tipo B2:  $E_r \geq 4,4$  kJ y ancho máximo de malla 100 mm.

\* Cuando se utilicen cuerdas perimetrales o cuerdas de atado, éstas tendrán una resistencia a la tracción superior a 30 kN. De la misma forma, las cuerdas de atado de paños de red que se utilicen tendrán una resistencia mínima a la tracción de 7,5 kN.

\* Las redes de seguridad vendrán marcadas y etiquetadas de forma permanente con las siguientes indicaciones, a saber:

-Nombre o marca del fabricante o importador.

-La designación de la red conforme a la norma UNE-EN 1263-1.

-El número de identificación.

-El año y mes de fabricación de la red.

-La capacidad mínima de absorción de energía de la malla de ensayo.

-El código del artículo del fabricante.

-Firma, en su caso, del organismo acreditado.

\* Todas las redes deben ir acompañadas de un manual de instrucciones en castellano en el que se recojan todas las indicaciones relativas a:

-Instalación, utilización y desmontaje.

-Almacenamiento, cuidado e inspección.

-Fechas para el ensayo de las mallas de ensayo.

-Condiciones para su retirada de servicio.

-Otras advertencias sobre riesgos como por ejemplo temperaturas extremas o agresiones químicas.

-Declaración de conformidad a la norma UNE-EN 1263-1.

-El manual debe incluir, como mínimo, información sobre fuerzas de anclaje necesarias, altura de caída máxima, anchura de recogida mínima, unión de redes de seguridad, distancia mínima de protección debajo de la red de seguridad e instrucciones para instalaciones especiales.

\* Las redes de seguridad deberán ir provistas de al menos una malla de ensayo. La malla de ensayo debe consistir en al menos tres mallas y debe ir suelta y entrelazada a las mallas de la

red y unida al borde de la red. La malla de ensayo debe proceder del mismo lote de producción que el utilizado en la red. Para asegurar que la malla de ensayo puede identificarse adecuadamente con la cuerda de malla, se deben fijar en la malla de ensayo y en la red sellos con el mismo número de identificación.

\* Las redes de seguridad deberán instalarse lo más cerca posible por debajo del nivel de trabajo; en todo caso, la altura de caída, entendida como la distancia vertical entre el área de trabajo o borde del área de trabajo protegida y la red de seguridad, no debe exceder los 6 m (recomendándose 3 m). Asimismo, la altura de caída reducida, entendida ésta como la distancia vertical entre el área de trabajo protegida y el borde de 2 m de anchura de la red de seguridad, no debe exceder los 3 m.

\* En la colocación de redes de seguridad, la anchura de recogida, entendida ésta como la distancia horizontal entre el borde del área de trabajo y el borde de la red de seguridad, debe cumplir las siguientes condiciones:

- Si la altura de caída es menor o igual que 1m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2m.
- Si la altura de caída es menor o igual que 3m, la anchura de recogida será mayor o igual que 2'5m.
- Si la altura de caída es menor o igual que 6m, la anchura de recogida será mayor o igual que 3m.
- Si el área de trabajo está inclinada más de 20°, la anchura de recogida debe ser, al menos, de 3m y la distancia entre el punto de trabajo más exterior y el punto más bajo del borde de la red de seguridad no debe exceder los 3m.

\* A la recepción de las redes en obra debe procederse a la comprobación del estado de éstas (roturas, estado de degradación, etc.), los soportes de las mismas (deformaciones permanentes, corrosión, etc.) y anclajes, con objeto de proceder, en el caso de que no pueda garantizarse su eficacia protectora, a su rechazo.

\* En su caso, deberá procederse de forma previa al montaje de la red, a la instalación de dispositivos o elementos de anclaje para el amarre de los equipos de protección individual contra caídas de altura a utilizar por los trabajadores encargados de dicho montaje.

\* El almacenamiento temporal de las redes de seguridad en la propia obra debe realizarse en lugares secos, bajo cubierto (sin exposición a los rayos UV de la radiación solar), si es posible en envoltura opaca y lejos de las fuentes de calor y de las zonas donde se realicen trabajos de soldadura. Asimismo, los soportes no deben sufrir golpes y los pequeños accesorios deben guardarse en cajas al efecto.

\* Después de cada movimiento de redes de seguridad en una misma obra, debe procederse a la revisión de la colocación de todos sus elementos y uniones. Asimismo, dada la variable degradación que sufren las redes, conviene tener en cuenta las condiciones para su retirada de servicio que aparecen en el manual de instrucciones o, en su defecto, recabar del fabricante dicha información.

\* Después de una caída debe comprobarse el estado de la red, sus soportes, anclajes y accesorios, a los efectos de detectar posibles roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras, etc., para proceder a su reparación o sustitución, teniendo en cuenta en todo caso las indicaciones que al respecto establezca el fabricante en el manual de instrucciones de la red.

\* Tras su utilización, las redes y sus soportes deben almacenarse en condiciones análogas a las previstas y descritas en un apartado anterior. Previamente a dicho almacenamiento, las redes deben limpiarse de objetos y suciedad retenida en ellas. Asimismo, en el transporte de las redes

de seguridad, éstas no deben sufrir deterioro alguno por enganchones o roturas y los soportes no deben deformarse, sufrir impactos o en general sufrir agresión mecánica alguna. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas al efecto.

\* Las operaciones de colocación y retirada de redes deben estar perfectamente recogidas, en tiempo y espacio, en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, debiendo estar adecuadamente procedimentadas, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, en cuanto a modo y orden de ejecución, condiciones del personal encargado de la colocación y retirada, supervisión y comprobación de los trabajos, así como las medidas de prevención y/o protección que deben adoptarse en los mismos.

\* De la misma forma, cuando en las tareas de colocación y retirada de redes de seguridad se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

#### Instalación de sistemas de redes de seguridad

\* El tamaño mínimo de red tipo S debe ser al menos de 35m<sup>2</sup> y, para redes rectangulares, la longitud del lado más pequeño debe ser como mínimo de 5m.

\* La utilización de redes de tamaño inferior al anteriormente indicado deberá supeditarse y condicionarse a lo que en el propio Plan de seguridad y salud de la obra se hubiere previsto en cuanto a huecos o aberturas donde proceder a su colocación y modo de ejecución de la misma, características técnicas de la red, disposición de anclajes, configuración de amarres, medidas preventivas y/o de protección a utilizar en la colocación, etc.

\* Las redes de seguridad tipo S deben instalarse con cuerdas de atado en puntos de anclaje capaces de resistir la carga característica, tal y como se describe en la norma UNE-EN 1263-2. La distancia entre puntos de anclaje debe ser inferior a 2´5m.

\* Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100mm dentro del área de la red. Cuando la unión se lleva a cabo por solape, el mínimo solape debe ser de 2m.

\* Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.

\* En la utilización de este tipo de red debe preverse una distancia de seguridad por debajo de la red que garantice, en caso de caída de un trabajador, que éste no resultará golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse situado por debajo de la misma, sin respetar dicha distancia de seguridad.

#### Instalación de sistemas tipo "T" de redes de seguridad

\* Los sistemas tipo T de redes de seguridad deben instalarse de acuerdo con el manual de instrucciones suministrado por el fabricante o proveedor con el envío de la red.



\* Para la unión de los distintos paños de red deben utilizarse cuerdas de unión que cumplan lo previsto en la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100mm dentro del área de la red.

\* Cuando la unión entre paños de red sea efectuada por solape, el mínimo solape debe ser de 0'75 m.

#### Instalación de sistemas tipo "U" de redes de seguridad

\* La instalación de redes de seguridad tipo U deberá llevarse a cabo respetando las indicaciones que recoge la norma UNE-EN 13374.

\* En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de las clases A y B, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 250mm no pase a través de la misma.

\* En la utilización de redes de seguridad tipo U como protección intermedia en los sistemas de protección de borde de la clase C, según se indica en la norma UNE-EN 13374, debe asegurarse que una esfera de diámetro 100mm no pase a través de la misma.

\* La red se sujetará a elementos verticales separados entre sí una distancia que permita cumplir con la exigencia de resistencia de la norma UNE-EN 13374.

\* La red de seguridad del sistema U deberá ser utilizada como protección intermedia y fijada a elementos con suficiente resistencia, normalmente tubos o listones metálicos, uno situado en la parte superior y otro situado en la parte inferior, formando un sistema de protección de 1m de altura sobre el plano de trabajo.

\* Su cosido debe realizarse pasando malla a malla la red por el listón superior y por el listón inferior, de forma que esta garantice la resistencia prevista en la norma UNE-EN 13374. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100mm dentro del área de la red.

\* Los trabajos de montaje se realizarán utilizando un medio auxiliar adecuado para la realización de dichos trabajos en altura o habiéndose dispuesto de forma previa algún sistema provisional eficaz de protección colectiva frente al riesgo de caída a distinto nivel o, en caso de que esto no fuera posible, por medio de la utilización de equipos de protección individual frente a dicho riesgo, amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos en elementos resistentes de la estructura.

#### Instalación de sistemas "V" de redes de seguridad

\* El borde superior de la red de seguridad debe estar situado al menos 1m por encima del área de trabajo.

\* Para la unión de los distintos paños de red se deben utilizar cuerdas de unión de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1. La unión debe realizarse de manera que no existan distancias sin sujetar mayores a 100 mm dentro del área de la red.

\* Por la parte inferior de la red debe respetarse un volumen de protección, en el que no podrá ubicarse objeto o elemento estructural alguno, definido por un paralelepípedo de longitud igual a la longitud del sistema de redes, anchura igual a la anchura de recogida y altura no inferior a la mitad del lado menor del paño de red, con objeto de que en caso de caída de un trabajador, éste no resulte golpeado, debido a la propia deformación de la red de seguridad, con objeto alguno o con cualquier elemento estructural que pudiera encontrarse en dicho volumen de protección.

- \* En estos sistemas V de redes de seguridad, el solapado no debe realizarse.
- \* La red de seguridad debe estar sujeta a soportes tipo "horca" por su borde superior por medio de cuerdas de atado y al edificio o estructura soporte por su borde inferior de manera que la bolsa no supere el plano inferior del borde de forjado.
- \* En la instalación de la red deberán cumplirse las condiciones que establezca el fabricante o proveedor en el manual de instrucciones del sistema; en su defecto, se adoptarán las siguientes condiciones, a saber:
  - La distancia entre cualesquiera dos soportes superiores consecutivos (entre horcas) no debe exceder de 5 m.
  - Los soportes deben estar asegurados frente al giro para evitar:
    - Que disminuya la cota mínima de la red al variar la distancia entre los brazos de las horcas.
    - Que el volumen de protección se vea afectado.
  - La distancia entre los dispositivos de anclaje del borde inferior, para la sujeción de la red al edificio, no debe exceder de 50cm.
  - La distancia entre los puntos de anclaje y el borde del edificio o forjado debe ser al menos de 10cm, y siempre por detrás del redondo más exterior del zuncho. La profundidad de colocación de los mismos será como mínimo 15cm.
  - Los elementos de anclaje se constituirán por ganchos de sujeción que sirven para fijar la cuerda perimetral de la red de seguridad al forjado inferior, formados éstos por redondos de acero corrugado de diámetro mínimo 8 mm.
  - El borde superior de la red debe estar sujeto a los soportes tipo "horca" por cuerdas de atado de acuerdo con la norma UNE-EN 1263-1.
- \* La colocación de los soportes tipo horca se efectuará en las condiciones que establezca el fabricante o proveedor de la red en el manual de instrucciones; en su defecto, dicha colocación podrá efectuarse:
  - Dejando, previo replanteo, unos cajetines al hormigonar los forjados o bien colocando al hormigonar, previo replanteo en el borde de forjado, una horquilla (omega) de acero corrugado de diámetro no inferior a 16mm.
  - Previamente a su instalación, se comprobará que las omegas son del material y tienen la dimensión indicada por el fabricante (generalmente 9 x 11cm) y que la "patilla" tiene la dimensión necesaria para que pase por debajo de la armadura inferior del zuncho.
  - Asimismo, se comprobará que los ganchos de sujeción son del material y tienen las dimensiones indicadas por el fabricante o proveedor o, en su defecto, cumplen las condiciones del apartado anterior.
  - Se instalarán las horcas que indique el fabricante o proveedor utilizadas asimismo en los ensayos previstos en la norma UNE-EN 1263-1.
  - Para la puesta en obra de los anclajes (omegas y ganchos de sujeción) se dispondrá de un plano de replanteo que garantice que las omegas se sitúan a distancias máximas de 5m entre dos consecutivas y que los ganchos se colocan a 20cm de las omegas y a 50cm entre cada dos consecutivos, no dejando ningún hueco sin cubrir.
  - Para la perfecta fijación de los distintos soportes (horcas) a las omegas y evitar además el giro de aquellas, se dispondrán pasadores fabricados en acero corrugado de diámetro mínimo 10 mm que atraviesan el propio soporte a la vez que apoyan sobre los omegas, complementados por cuñas de madera dispuestas entre soporte y forjado que eviten el giro de aquél.
- \* Previo al montaje de las horcas, se revisarán éstas desechando aquellas que presenten deformaciones, abolladuras, oxidaciones, grietas o fisuras, etc., y se comprobará que las uniones de los dos tramos se realizan con los tornillos indicados por el fabricante o proveedor.

\* El montaje se realizará por personal con la cualificación suficiente y especialmente instruido para esta tarea, conocedor de todo el proceso de montaje:

- Realización de cajeados en el suelo.
- Zona de enganche de horcas.
- Realización de acuñados en cajetines y omegas.
- Cosido de redes.
- Izados de redes consecutivos.
- Fijación de redes a los ganchos de fijación.
- Etc.

\* En la ejecución del primer forjado debe recomendarse la utilización de un andamio tubular o modular que servirá, en el montaje inicial del sistema a partir del primer forjado, como medio de protección colectiva.

\* Una vez ejecutado el primer forjado y el montaje inicial de la red, debe procederse a la retirada del andamio perimetral para respetar el volumen de protección y a la incorporación de barandillas en dicho primer forjado, así como en el segundo forjado una vez se haya conformado este último con la protección de la red. Con esta forma de actuar se garantizará la permanente disposición de protección colectiva frente al riesgo de caída en altura por borde de forjado, bien sea por red, bien sea por barandilla perimetral.

\* Cuando en las operaciones de izado de la red los trabajadores montadores se vean obligados puntualmente a la retirada de la barandilla de protección, éstos utilizarán equipos de protección individual frente al riesgo de caída a distinto nivel amarrados a puntos de anclaje previamente dispuestos.

\* Una vez instaladas las redes, y a intervalos regulares, se comprobará por persona competente:

- La verticalidad de las horcas.
- La correcta unión entre paños de red.
- La correcta fijación de horcas y redes al forjado.
- El estado de las redes y de las horcas (limpieza, roturas, etc.).

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes perimetrales tipo horca.

El montaje y desmontaje de las redes de seguridad se realiza conforme lo establecido en la norma UNE-EN 1263-1.

A) Componentes del sistema tipo horca:

Los principales componentes que conforman la red de seguridad del sistema son la red y la horca.

Los elementos auxiliares necesarios para su montaje y colocación en obra son la cuerda de atado, la cuerda de unión, y los anclajes (omegas, ganchos de sujeción y pasadores).

*Componentes principales:*

#### 1. Red

- Dimensión de N x M metros. Esta dimensión se delimita por la cuerda perimetral.
- Cuerda de malla fabricada con poliamida ó HT (alta tenacidad) industrial.
- Cuerda perimetral:

- Fabricada con poliamida 6 HT (alta tenacidad) industrial.
- Carga mínima de rotura  $\geq 30$  KN
- Pasada malla a malla en todo el perímetro el perímetro de la red y orillada en los lados cortos.

## 2. Horca

Es una estructura metálica que sirve de soporte a la red de seguridad del sistema, que esta formada por dos tramos:

- Cabeza
- Alargadera

La horca está construida de perfiles cuadrados de acero estructural con las siguientes denominaciones:

<b>NORMA</b>	UNE 36.080-35	EN 10027
<b>DENOMINACIÓN</b>	AE 235-B	S 235 JR

La cabeza y alargadera se unen con el casquillo de empalme y su fijación se realiza a través de los orificios de  $\varnothing 12$  mm con tornillos y tuercas de M10.

Los anillos guía sirven para alojar la cuerda de atado de la red.

El orificio de la parte baja de la alargadera sirve para introducir un pasador que inmoviliza la horca en la omega.

### Elementos auxiliares:

Estos elementos sirven para asegurar y sujetar la red, una vez posicionada en su sitio definitivo. Los distintos elementos y sus características, se describen a continuación:

#### 1. Cuerda de atado.

Su finalidad es sustentar la red a la horca. Las características de esta cuerda son las siguientes:

- Fabricada con poliamida 6 HT (alta tenacidad) industrial.
- Carga mínima de rotura  $\geq 30$  KN.

#### 2. Cuerda de unión

Su finalidad es unir redes de seguridad entre sí. Las características de esta cuerda son las siguientes:

- Fabrica con poliamida 6 HT (alta tenacidad) industrial.
- Carga mínima de rotura  $\geq 7,5$  KN.

#### 3. Omegas

Son los elementos de sujeción de las horcas a los forjados. Están realizados con el mismo acero corrugado que el que se emplea para las estructuras de hormigón armado, son de  $\varnothing 12$ mm mínimo y normalmente se fabrican en obra.

#### 4. Ganchos de sujeción

Son los elementos que fijan la cuerda perimetral de la red de seguridad al forjado inferior. Éstos elementos tienen forma de "U" invertida, y rematada con patillas para garantizar el empotramiento. Están fabricados con redondo de acero corrugado de  $\varnothing 8$  mm.

## B) Procedimiento de instalación, montaje y desmontaje.

El conjunto redes, horcas y elementos auxiliares, han sido diseñados para soportar la caída de una persona desde 6 metros de altura. No obstante, el sistema horca permite reducir la altura de caída a 3 metros.

#### *Instalación de anclaje:*

Para la puesta en obra de los anclajes será necesario un plano de replanteo, que deje indicada la ubicación de las omegas y de los ganchos de sujeción, necesarios para la instalación del sistema en la obra objeto a proteger.

#### 1. Omegas

Las dimensiones de las omegas se ajustarán a las dimensiones del zuncho perimetral.

- Si es posible, colocar paralelamente al borde del forjado y por encima de la cintura de los operarios, un cable fiador en las zonas donde se vaya a realizar la instalación de las omegas. Previo a cualquier trabajo de montaje, equiparse con arnés de seguridad conectado a un cabo de anclaje al cable fiador.
- Durante la fase de montaje del hierro del forjado, se colocarán las omegas atadas con alambre a la armadura del zuncho perimetral, antes del vertido del hormigón.
- Las omegas se instalarán abrazando previamente la horca antes de fijarla en la armadura del zuncho.
- La distancia entre omegas será de  $\leq 4,5$  metros. Su replanteo se realizará partiendo de las esquinas, tanto salientes como entrantes. En las esquinas salientes se colocará una omega a cada lado del pilar, en las entrantes la omega se colocará en el vértice en la dirección de la bisectriz del ángulo.
- Durante el replanteo e instalación de las omegas se evitarán pisar las bovedillas, caminando sobre la ferralla de las vigas y por las viguetas de hormigón. La operación se realizará equipado con arnés conctado a un punto fijo.

NOTA: Las omegas de ferralla descritas pueden ser sustituidas por omegas fabricadas en taller a base de perfiles, pletinas, etc., que se fijarían al forjado ejecutado, mediante tacos metálicos de expansión.

Otra opción para la sujeción de las horcas es prever en el borde de forjado, pasatubos que desempeñarían las mismas funciones que las omegas.

#### 2. Ganchos de sujeción

El montaje se realizará conforme a las siguientes pautas:

- Si es posible, colocar paralelamente al borde del forjado y por encima de la cintura de los operarios, un cable fiador en las zonas donde se vaya a realizar la instalación de los ganchos de sujeción. Previo a cualquier trabajo de montaje, equiparse con arnés de seguridad conectado con un cabo de anclaje al cable fiador.
- A medida que se hormigona el forjado, se colocarán embebidos en el hormigón del zuncho perimetral.
- Los ganchos de sujeción se colocarán a 20 cm de las omegas y a 50 cm entre sí.
- La distancia al borde de forjado será como mínimo de 10 cm, y siempre por detrás del redondo más exterior del zuncho.
- La entrega de los ganchos de sujeción en el zuncho perimetral será  $\geq 15$  cm.

Ensamblaje de horcas:

El ensamblaje de la cabeza y la alargadera de la horca se realizará en obra antes de su instalación:

- Se introduce la cabeza en el casquillo de empalme de la alargadera.
- Se colocan los tornillos de fijación de M10 en la unión de los dos tramos.

Montaje del sistema tipo horca:

La colocación de redes de seguridad con los elementos descritos, se realiza una vez ejecutado el primer forjado (techo de planta baja), puesto que es el momento en el que hay dos puntos de fijación para las horcas, el suelo (mediante un cajeadado para evitar deslizamientos de la horca) y la omega del primer forjado.

### 1. Primera puesta.

Una vez ensamblada la horca en el suelo se procederá a realizar las siguientes operaciones:

- Si es posible, colocar paralelamente al borde de forjado y por encima de la cintura de los operarios, un cable fiador en las zonas donde se vaya a realizar el montaje del sistema tipo horca. Previo a cualquier trabajo de montaje amarrar el arnés de seguridad conectado con un cabo de anclaje al cable fiador.
- En caso que no sea posible la instalación de un cable fiador, los operarios se amarrarán a las omegas o a los ganchos de sujeción.
- Con las horcas ensambladas en el suelo enhebrar las cuerdas de atado por las anillas de guía de la cabeza de la horca, e inmovilizarlas para que no deslicen. Usar tramos de cuerda de atado de aproximadamente 15 metros para cada horca.
- Enganchar la horca con la grúa por debajo de la escuadra para su izado.
- Introducir la horca en la omega del forjado techo de planta baja y alojarla en el cajeadado del forjado suelo de planta baja.
- Para evitar movimientos de giro de la horca, se fijará con cuñas de madera en la omega del forjado techo de planta baja y en el cajeadado del forjado suelo de planta baja.
- Extender las redes en el forjado suelo de planta baja y proceder al cosido con cuerda de unión según lo indicado en el apartado C.
- Soltar las cuerdas de atado y hacerlas llegar hasta las redes. Atar las cuerdas de atado a las orejetas de las redes. Izar la red tirando de las cuerdas de atado. Amarrar las cuerdas de atado a la omega cuando las redes estén en posición, es decir, cuando la parte alta de la red se encuentre al menos a un metro sobre la cota del plano de trabajo.
- El izado de las redes se irá realizando por tramos consecutivos.
- La parte baja de la red se recogerá para fijar la cuerda perimetral a los ganchos de sujeción.
- Una vez alojada la cuerda perimetral en los ganchos de sujeción, se golpearán para su doblado y cierre.
- La red de seguridad del sistema tipo Horca, una vez instalada debe quedar formando una bolsa de recogida en la parte baja de tamaño aproximado al canto del forjado (aproximadamente entre 25 y 35cm medidos desde el plano donde está fijada la red).

### 2. Movimientos sucesivos.

- Las medidas de seguridad previas que se deben adoptar para realizar los izados sucesivos, son idénticas a las descritas en el apartado de primera puesta. Además, se montarán protecciones perimetrales de borde (barandillas) en el forjado donde está fijada la parte baja de la red.

- Enganchar la horca con la grúa por debajo de la escuadra, quitar las cuñas de madera, soltar las cuerdas de atado de las omegas y proceder al izado de la horca una planta dando cuerda de atado, de tal forma que suba la horca y no la red.
- Colocar el pasador de Ø10mm en la parte baja de la alargadera de la horca para detener el movimiento vertical y fijar con cuñas de madera en las omegas para impedir el giro de la horca.
- Soltar la cuerda perimetral de los ganchos de sujeción.
- Izar la red tirando de la cuerda de atado y amarrarla en la omega correspondiente a la nueva posición.
- La parte baja de la red se recogerá para fijar la cuerda perimetral a los ganchos de sujeción.
- Para el resto de izados se seguirá este mismo proceso.

#### Desmontaje del sistema:

Para el trabajo de desmontaje del sistema tipo horca, siempre se trabajará por detrás de las protecciones instaladas. En caso de no ser posible, por exigencias de un proceso constructivo particular, siempre se deberá trabajar enganchado a punto fijo.

- Colocar las protecciones perimetrales de borde en los forjados que vayan a quedar desprotegidos (forjado de última planta y forjado de cubierta).
- Soltar las cuerdas de atado desde el forjado de última planta y recoger las redes. Desenganchar la cuerda perimetral de los ganchos de sujeción.
- Desunir las redes de seguridad cortando las cuerdas de unión y doblar cuidadosamente las redes para su traslado y almacenaje.
- Enganchar la horca con la grúa por debajo de la escuadra, quitar la cuña de madera y el pasador, para proceder a la retirada y acopio de la horca.

#### Desensamblaje y acopio de las horcas:

Una vez la horca en el suelo se procede a retirar los tornillos de fijación M10 que mantienen los tramos unidos.

Cuando la alargadera y cabeza están liberadas, se procede al acopio de cabezas y alargaderas por separado, garantizando que el almacenamiento se hace estable y ordenado.

#### C) Requisitos generales de instalación.

La altura máxima de caída, altura recomendada de caída, posición del borde superior de la red de seguridad y la distancia mínima por debajo de la red.

##### 1. Unión de las redes de seguridad.

La unión se realizará de forma que no queden distancias sin unir mayores a 100mm dentro del área de la red.

En la unión de redes de seguridad del sistema tipo horca no está permitido el solape de las mismas.

#### D) Almacenaje y acopio, inspección y sustitución.

Almacenaje y acopio de la red de seguridad:

##### 1. Previo al montaje.

- Almacenar las redes en lugares o estancias cubiertas y secas, protegidas de la radiación solar, y alejadas de zonas húmedas.

- En ningún caso se almacenarán junto a fuentes de calor, o zonas en las que puedan entrar en contacto con materiales o sustancias agresivas (ácidos, bases, disolventes, aceites, soldaduras, radiales, amoladoras, etc.)
- No sacar la red de seguridad de la bolsa hasta el momento preciso de montaje.
- Proteger con lonas ignífugas si están colocadas o almacenadas en zonas afectadas por trabajos de soldadura.

## 2. Posterior al desmontaje

Previo a cualquier proceso de almacenamiento de redes de seguridad usadas, es imprescindible someterlas a una revisión para determinar la posibilidad de su reutilización.

La revisión consistirá en:

- Inspección visual de la cuerda perimetral, que no debe presentar cortes ni desfibrados.
- Inspección visual de las mallas, que no deben presentar rotos.
- Ensayo de tracción de la cuerda / malla de ensayo, cuyo resultado debe ser superior a los parámetros indicados en el apartado E de este documento.

En el supuesto que estas verificaciones fueran satisfactorias, se procederá al almacenamiento con las mismas precauciones que en el caso previo al montaje, y además:

- Secar totalmente las redes de seguridad.
- Limpiarlas de restos de hormigón u otros productos.
- Doblarlas para su almacenamiento.

Inspección durante el tiempo que permanece el sistema tipo horca montado:

Las redes de seguridad, con el paso del tiempo han de ser sometidas a una serie de inspecciones o revisiones, con el fin de comprobar, entre otros:

- Las roturas de las mallas.
- Las roturas de la cuerda perimetral y de atado.
- La fijación de la cuerda perimetral a los ganchos de sujeción.
- Las uniones (cosido) entre redes de seguridad.
- El acuñamiento y perpendicularidad frente al forjado de las horcas.
- El grado de deterioro de las horcas, omegas y ganchos de sujeción.

En este sentido, se tendrá en cuenta que:

- La red deberá estar limpia de objetos cortantes, punzantes y abrasivos (ejemplo.: clavos, redondos de acero, madera, hormigón cemento, grasa, etc.).
- Cuando se produzca una rotura en las mallas que componen la red, se deberá desmontar y proceder a su reparación / sustitución.
- La inspección y reparación de las redes en obra deberá ser realizada por personal convenientemente instruido.
- Si se tiene dudas sobre la reparación, será necesario comunicarlo al proveedor o fabricante.

Sustitución:

La sustitución de redes se recomienda realizar en orden a lo establecido en la siguiente tabla (relación no exhaustiva):

CAUSA PRINCIPAL	EFFECTO PRODUCIDO	PROCEDER A:
-----------------	-------------------	-------------



Caída de una persona sobre la red	Deformación de la red, por absorción de energía en el impacto	1. Sustituir la red por una nueva 2. Enviar la red sustituida a proveedor para efectuar una inspección sobre la misma
Caídas de materiales pesados sobre la red	Con desfibrados y/o rotura de cuerdas de malla	1. Sustituir la red por una nueva
Caída de materiales pesados sobre la red	Sin desfibrados o rotura de cuerdas de malla	1. Sustituir la red por una nueva 1. Enviar la red sustituida a proveedor para efectuar una inspección sobre la misma
El resultado del ensayo de tracción de las cuerdas / mallas de ensayo no cumple con lo especificado	Incumplimientos con los requisitos	1. Sustituir la red por una nueva

La vida útil de una red en función de su deterioro por la acción de la radiación solar, la establecemos de acuerdo con lo más desfavorable de los siguientes criterios:

1. Vida máxima recomendada: 3 años para redes tipo B o 2 años para redes tipo A, condicionados a la clase de uso dado a la red.
2. Vida útil en función de los resultados de los ensayos de tracción de las cuerdas / mallas de ensayo ver apartado E.

NOTA: El reglamento particular para redes de seguridad de AENOR, exige que las redes con certificación de producto AENOR, tengan como vida útil máxima 1 año desde la fecha de fabricación.

#### E) Ensayos de las cuerdas / mallas de ensayo.

Cada red de seguridad lleva incorporada cuerdas / mallas de ensayo, que sirven para conocer el estado de la red en cuanto al deterioro sufrido por el envejecimiento motivado por radiación solar.

Estas cuerdas / mallas deben:

- Llevar el mismo número de matrícula que el asignado a la red de seguridad en la que se incorporan.
- Aproximadamente cada 10 meses ( $\pm 1$  mes) ser ensayadas a tracción.

NOTA: Las cuerdas de ensayo de las redes de seguridad con certificado de producto AENOR, deben ser ensayadas como mínimo a los 9 meses.

- La carga mínima de rotura que han de alcanzar, será el valor que esté indicado en las etiquetas de las redes de seguridad.
- En caso que el deterioro haya sido mayor (exposición solar elevada, etc.), se comunicará la necesidad de sustituir la red.

La obligación de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en sus artículos 192 y 193.

Las redes deberán ser de poliamida o poliéster formando malla rómbica de 100mm como máximo.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10mm y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3mm.

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

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

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

## 7. Tableros.

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.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

La utilización de este medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7x20cm sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos, todo ello se colocará sobre un mallazo metálico 20x20 5-5, ME-500T, anclado a la obra.

## 8. Barandillas (Sistemas de protección de borde).

### Condiciones Generales.

\* Los sistemas provisionales de protección de bordes para superficies horizontales o inclinadas (barandillas) que se usen durante la construcción o mantenimiento de edificios y otras estructuras deberán cumplir las especificaciones y condiciones establecidas en la Norma UNE EN 13374.

\* Dicho cumplimiento deberá quedar garantizado mediante certificación realizada por organismo autorizado. En dicho caso quedará reflejado en el correspondiente marcado que se efectuará en los diferentes componentes tales como: barandillas principales, barandillas intermedias, protecciones intermedias (por ejemplo, tipo mallazo); en los plintos, en los postes y en los contrapesos.

El marcado será claramente visible y disponerse de tal manera que permanezca visible durante la vida de servicio del producto. Contendrá lo siguiente:

EN 13374.

Tipo de sistema de protección; A, B o C.

Nombre / identificación del fabricante o proveedor.

Año y mes de fabricación o número de serie.

En caso de disponer de contrapeso, su masa en kg.

\* La utilización del tipo o sistema de protección se llevará a cabo en función del ángulo  $\alpha$  de inclinación de la superficie de trabajo y la altura (Hf) de caída del trabajador sobre dicha superficie inclinada.

De acuerdo con dichas especificaciones:

a) Las protecciones de bordes "Clase A" se utilizarán únicamente cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea igual o inferior a 10°.

b) Las de "Clase B" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo sea menor de 30° sin limitación de altura de caída, o de 60° con una altura de caída menor a 2m.

c) Las de "Clase C" se utilizarán cuando el ángulo de inclinación de la superficie de trabajo esté entre 30° y 45° sin limitación de altura de caída o entre 45° y 60° y altura de caída menor de 5m.

\* Para altura de caída mayor de 2m ó 5m los sistemas de protección de las clases B y C podrán utilizarse colocando los sistemas más altos sobre la superficie de la pendiente (por ejemplo, cada 2m ó cada 5m de altura de caída).

\* El sistema de protección de borde (barandillas) no es apropiado para su instalación y protección en pendientes mayores de 60 ° o mayores de 45° y altura de caída mayor de 5m.

\* La instalación y mantenimiento de las barandillas se efectuará de acuerdo al manual que debe ser facilitado por el fabricante, suministrador o proveedor de la citada barandilla.

\* En todos los casos el sistema de protección de borde (barandilla) se instalará perpendicular a la superficie de trabajo.

\* El sistema de protección de borde (barandilla) deberá comprender al menos: postes o soportes verticales del sistema, una barandilla principal y una barandilla intermedia o protección intermedia, y debe permitir fijarle un plinto.

\* La distancia entre la parte más alta de la protección de borde (barandilla principal) y la superficie de trabajo será al menos de 1m medido perpendicularmente a la superficie de trabajo.

\* El borde superior del plinto o rodapié estará al menos 15cm por encima de la superficie de trabajo y evitará aperturas entre él y la superficie de trabajo o mantenerse tan cerca como fuera posible.

\* En caso de utilizar redes como protección intermedia o lateral, estas serán del tipo U de acuerdo con la Norma UNE-EN 1263-1.

\* Si la barandilla dispone de barandilla intermedia, esta se dimensionará de forma que los huecos que forme sean inferiores a 47cm. Si no hay barandilla intermedia o si esta no es continua, el sistema de protección de borde se dimensionará de manera que la cuadrícula sea inferior a 25cm.

\* La distancia entre postes o soportes verticales será la indicada por el fabricante. Ante su desconocimiento y en términos generales éstos se instalarán con una distancia entre postes menor a 2'5m.

\* Nunca se emplearán como barandillas cuerdas, cadenas, elementos de señalización o elementos no específicos para barandillas tales como tablones, palets, etc., fijados a puntales u otros elementos de la obra.

\* Todos los sistemas de protección de borde se revisarán periódicamente a fin de verificar su idoneidad y comprobar el mantenimiento en condiciones adecuadas de todos sus elementos, así como que no se ha eliminado ningún tramo. En caso necesario se procederá de inmediato a la subsanación de las anomalías detectadas.

\* Las barandillas con postes fijados a los elementos estructurales mediante sistema de mordaza (sargentos o similar) y para garantizar su agarre, se realizará a través de tacos de madera o similar.

Inmediatamente tras su instalación, así como periódicamente, o tras haber sometido al sistema a alguna sollicitación (normalmente golpe o impacto), se procederá a la revisión de su agarre, procediendo en caso necesario a su apriete, a fin de garantizar la solidez y fiabilidad del sistema.

\* Los sistemas provisionales de protección de borde fijados al suelo mediante tornillos se efectuarán en las condiciones y utilizando los elementos establecidos por el fabricante. Se instalarán la totalidad de dichos elementos de fijación y repararán periódicamente para garantizar su apriete.

\* Los sistemas de protección de borde fijados a la estructura embebidos en el hormigón (suelo o canto) se efectuarán utilizando los elementos embebidos diseñados por el fabricante y en las condiciones establecidas por él. En su defecto siempre se instalarán como mínimo a 10cm del borde.

\* Los postes o soportes verticales se instalarán cuando los elementos portantes (forjados, vigas, columnas, etc.) posean la adecuada resistencia.

#### Montaje y desmontaje.

\* El montaje y desmontaje de los sistemas provisionales de protección de bordes se realizará de tal forma que no se añada riesgo alguno a los trabajadores que lo realicen.

Para ello se cumplirán las medidas siguientes:

a) Se dispondrá de adecuados procedimientos de trabajo para efectuar en condiciones el montaje, mantenimiento y desmontaje de estos sistemas de protección de borde.

b) Dichas operaciones se realizarán exclusivamente por trabajadores debidamente autorizados por la empresa, para lo cual, y previamente se les habrá proporcionado la formación adecuada, tanto teórica como práctica, y se habrá comprobado la cualificación y adiestramiento de dichos trabajadores para la realización de las tareas.

c) El montaje y desmontaje se realizará disponiendo de las herramientas y equipos de trabajo adecuados al tipo de sistema de protección sobre el que actuar.

Asimismo, se seguirán escrupulosamente los procedimientos de trabajo, debiendo efectuar el encargado de obra o persona autorizada el control de su cumplimiento por parte de los trabajadores.

d) Se realizará de forma ordenada y cuidadosa, impidiendo que al instalar o al realizar alguno de los elementos se produzca su derrumbamiento o quede debilitado el sistema

e) El montaje se realizará siempre que sea posible previamente a la retirada de la protección colectiva que estuviera colocada (normalmente redes de seguridad). De no existir protección colectiva, las operaciones se llevarán a cabo utilizando los operarios cinturón de seguridad sujetos a puntos de anclaje seguros, en cuyo caso no deberá saltarse hasta la completa instalación y comprobación de la barandilla.

f) No se procederá al desmontaje hasta que en la zona que se protegía, no se impida de alguna forma el posible riesgo de caída a distinto nivel.

g) Cuando en las tareas de colocación y retirada de sistemas provisionales de protección de borde se prevea la existencia de riesgos especialmente graves de caída en altura, con arreglo a lo previsto en el artículo 22 bis del RD 39/1997, de 17 de Enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, así mismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

Las barandillas dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas de acuerdo con el RD 486/1997.

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

- a) Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
- b) La altura de la barandilla será de 100cm sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15cm de altura, en escaleras la altura podrá ser 95cm.
- c) Serán capaces de resistir una carga de 150Kg por metro lineal.

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

## 9. Andamios tubulares, modulares o metálicos.

Normativa de referencia.

UNE EN 12810-1:2005 Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1, especificaciones de los productos.

UNE EN 12810-2:2005 Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 2, métodos particulares de diseño estructural.

UNE EN 12811-1:2005 Equipamiento para trabajos temporales en obra. Parte 1, Andamios. Requisitos de comportamiento y diseño general.

UNE EN 12811-2:2005 Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 3, Información sobre los materiales.

ORDEN 2988/1998, por la que se establecen los requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción.

### Aspectos generales

\* El andamio cumplirá la norma UNE-EN 12.810 "Andamios de fachada de componentes prefabricados"; a tal efecto deberá disponerse un certificado emitido por organismo competente e independiente y, en su caso diagnosticados y adaptados según R.D. 1215/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el R.D. 2177/2004, de 12 de noviembre.

\* En todos los casos se garantizará la estabilidad del andamio. Asimismo, los andamios y sus elementos: plataformas de trabajo, pasarelas, escaleras, deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.

\* Se prohibirá de forma expresa la anulación de los medios de protección colectiva, dispuestos frente al riesgo de caída a distinto nivel.

\* Cuando las condiciones climatológicas sean adversas (régimen de fuertes vientos o lluvia, etc.) no deberá realizarse operación alguna en o desde el andamio.

\* Las plataformas de trabajo se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores en su uso riesgo de golpes, choques o caídas, así como de caída de objetos.

\* Cuando algunas partes del andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, desmontaje o transformación, dichas partes deberán contar con señales de advertencia debiendo ser delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona peligrosa.

\* Los trabajadores que utilicen andamios tubulares, modulares o metálicos, deberán recibir la formación preventiva adecuada, así como la información sobre los riesgos presentes en la utilización de los andamios y las medidas preventivas y/o de protección a adoptar para hacer frente a dichos riesgos.

#### Montaje y desmontaje del andamio

\* Los andamios deberán montarse y desmontarse según las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, siguiendo su "Manual de instrucciones", no debiéndose realizar operaciones en condiciones o circunstancias no previstas en dicho manual.

Las operaciones, es preceptivo sean dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años, y cuente con una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

\* En los andamios cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de 6 m o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos o distancias superiores entre apoyos de más de 8 m, deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje. Dicho plan, así como en su caso los pertinentes cálculos de resistencia y estabilidad, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.

En este caso, el andamio solamente podrá ser montado, desmontado o modificado sustancialmente bajo, así mismo, la dirección de persona con formación universitaria o profesional habilitante.

\* En el caso anterior, debe procederse además a la inspección del andamio por persona con formación universitaria o profesional habilitante, antes de su puesta en servicio, periódicamente, tras cualquier modificación, período de no utilización, o cualquier excepcional circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

\* Los montadores serán trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita afrontar los riesgos específicos que puedan presentar los andamios tubulares, destinada en particular a:

- La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.
- Medidas de prevención de riesgo de caída de personas o de objetos.
- Condiciones de carga admisibles.
- Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.
- Cualquier otro riesgo que entrañen dichas operaciones.

\* Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.

\* Antes de comenzar el montaje se acotará la zona de trabajo (zona a ocupar por el andamio y su zona de influencia), y se señalizará el riesgo de "caída de materiales", especialmente en sus extremos.

\* En caso de afectar al paso de peatones, para evitar fortuitas caídas de materiales sobre ellos, además de señalizarse, si es posible se desviarán el paso.

\* Cuando el andamio ocupe parte de la calzada de una vía pública, deberá protegerse contra choques fortuitos mediante biondas debidamente ancladas, "new jerseys" u otros elementos de resistencia equivalentes. Asimismo, se señalizará y balizará adecuadamente.

Los trabajadores que trabajen en la vía pública, con el fin de evitar atropellos, utilizarán chalecos reflectantes.

\* Los módulos o elementos del andamio, para que quede garantizada la estabilidad del conjunto, se montarán sobre bases sólidas, resistentes, niveladas y se apoyarán en el suelo a través de husillos de nivelación y placas de reparto.

Cuando el terreno donde deba asentarse el andamio sea un terreno no resistente y para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de sus apoyos, éstos se apoyarán sobre durmientes de madera o de hormigón.

\* El izado o descenso de los componentes del andamio, se realizará mediante eslingas y aparejos apropiados a las piezas a mover, y provistos de ganchos u otros elementos que garanticen su sujeción, bloqueando absolutamente la salida eventual, y su consiguiente caída. Periódicamente se revisará el estado de las eslingas y aparejos desechando los que no garanticen la seguridad en el izado, sustituyéndose por otros en perfecto estado.

\* Cuando se considere necesario para prevenir la caída de objetos, especialmente cuando se incida sobre una vía pública, en la base del segundo nivel del andamio se montarán redes o bandejas de protección y recogida de objetos desprendidos, cuyos elementos serán expresamente calculados.

\* No se iniciará un nuevo nivel de un andamio sin haber concluido el anterior.

\* El andamio se montará de forma que las plataformas de trabajo estén separadas del paramento, como máximo, 15 ó 20 cm.

\* Los operarios durante el montaje o desmontaje utilizarán cinturones de seguridad contra caídas, amarrados a puntos de anclaje seguros. Asimismo, deberán ir equipados con casco de seguridad y de guantes de protección contra agresiones mecánicas.

\* Se asegurará la estabilidad del andamio mediante los elementos de arriostramiento propio y a paramento vertical (fachada) de acuerdo con las instrucciones del fabricante o del plan de montaje, utilizando los elementos establecidos por ellos, y ajustándose a las irregularidades del paramento.

\* El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad. Los que no existan, serán solicitados para su instalación, al fabricante, proveedor o suministrador.

\* Las plataformas de trabajo deberán estar cuajadas y tendrán una anchura mínima de 60 cm (mejor 80 cm) conformadas preferentemente por módulos fabricados en chapa metálica antideslizante y dotadas de gazas u otros elementos de apoyo e inmovilización.

\* Las plataformas de trabajo estarán circundadas por barandillas de 1'10m de altura y conformadas por una barra superior o pasamanos, barra o barras intermedia y rodapié de al menos 15 cm.

\* Si existe un tendido eléctrico en la zona de ubicación del andamio o en su zona de influencia, se eliminará o desviará el citado tendido. En su defecto se tomarán las medidas oportunas para evitar cualquier contacto fortuito con dicho tendido tanto en el montaje como en la utilización o desmontaje del andamio.

En caso de tendidos eléctricos grapeados a fachada se prestará especial atención en no afectar su aislamiento y provocar el consiguiente riesgo de electrocución.

En todo caso, deberá cumplirse lo indicado al respecto en el R.D. 614/2001, de 8 de junio, de riesgo eléctrico.

\* Conforme se vaya montando el andamio se irán instalando las escaleras manuales interiores de acceso a él para que sean utilizadas por los propios montadores para acceder y bajar del andamio. En caso necesario dispondrán de una escalera manual para el acceso al primer nivel, retirándola cuando se termine la jornada de trabajo, con el fin de evitar el acceso a él de personas ajenas.

\* La persona que dirige el montaje, así como el encargado, de forma especial vigilarán el apretado uniforme de las mordazas, rótulas u elementos de fijación de forma que no quede flojo ninguno de dichos elementos permitiendo movimientos descontrolados de los tubos.

\* Se revisarán los tubos y demás componentes del andamio para eliminar todos aquellos que presenten oxidaciones u otras deficiencias que puedan disminuir su resistencia.

\* Nunca se apoyarán los andamios sobre suplementos formados por bidones, pilas de material, bloques, ladrillos, etc.

#### Utilización del andamio

\* No se utilizará por los trabajadores hasta el momento que quede comprobada su seguridad y total idoneidad por la persona encargada de vigilar su montaje, avalado por el correspondiente certificado, y éste autorice el acceso al mismo.

\* Se limitará el acceso, permitiendo su uso únicamente al personal autorizado y cualificado, estableciendo de forma expresa su prohibición de acceso y uso al resto de personal.

\* Periódicamente se vigilará el adecuado apretado de todos los elementos de sujeción y estabilidad del andamio. En general se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, proveedor o suministrador.

\* El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de las escaleras interiores integradas en la estructura del andamio. Nunca se accederá a través de los elementos estructurales del andamio. En caso necesario se utilizarán cinturones de seguridad contra caídas amarrados a puntos de anclaje seguros o a los componentes firmes de la estructura siempre que éstas puedan tener la consideración de punto de anclaje seguro.

Se permitirá el acceso desde el propio forjado siempre que éste se encuentre sensiblemente enrasado con la plataforma y se utilice, en su caso, pasarela de acceso estable, de anchura mínima 60 cm, provista de barandillas a ambos lados, con pasamanos a 1'10 m de altura, listón o barra intermedia y rodapié de 15 cm.

\* Deberán tenerse en cuenta los posibles efectos del viento, especialmente cuando estén dotados de redes, lanas o mallas de cubrición.

\* Bajo régimen de fuertes vientos se prohibirá el trabajo o estancia de personas en el andamio.

\* Se evitará elaborar directamente sobre las plataformas del andamio, pastas o productos que puedan producir superficies resbaladizas.

\* Se prohibirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando y desde las que pueden producirse caídas de objetos con riesgo de alcanzar a dichos trabajadores. En caso necesario se acotará e impedirá el paso apantallando la zona.

\* Se vigilará la separación entre el andamio y el paramento de forma que ésta nunca sea mayor de 15 ó 20 cm.



\* Sobre las plataformas de trabajo se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.

\* Deben utilizarse los aparejos de elevación dispuestos para el acopio de materiales a la plataforma de trabajo.

\* Los trabajadores no se sobreelevarán sobre las plataformas de trabajo. En caso necesario se utilizarán plataformas específicas que para ello haya previsto el fabricante, proveedor o suministrador, prohibiéndose la utilización de suplementos formados por bidones, bloques, ladrillos u otros materiales. En dicho caso se reconsiderará la altura de la barandilla debiendo sobrepasar al menos en 1 m la plataforma de apoyo del trabajador.

Todos los andamios que se instalen en esta obra dispondrán del sello "CE". Por lo que el plan de montaje, utilización y desmontaje, será sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, utilización y desmontaje de los equipos.

## 10. Andamios tubulares sobre ruedas (torres de andamio).

Para garantizar su estabilidad, además de lo indicado se cumplirá:

\* Deberá constituir un conjunto estable e indeformable.

\* No deberán utilizarse salvo que su altura máxima sea inferior a su altura auto estable indicada por el fabricante, proveedor o suministrador.

En caso de no poder conocerla, en general se considerará estable cuando la altura total (incluidas barandillas) dividida por el lado menor del andamio sea menor o igual a tres. En caso contrario y si resultase imprescindible su uso, se amarrará a puntos fijos que garanticen su total estabilidad.

\* La plataforma de trabajo montada sobre la torre preferentemente deberá abarcar la totalidad del mismo, protegiéndose todo su contorno con barandillas de protección de 1 m de altura formada por pasamanos, barra o barras intermedias y rodapié. Tras su formación, se consolidará contra basculamiento mediante abrazaderas u otro sistema de fijación.

\* El acceso se realizará mediante escalera interior y trampilla integradas en la plataforma. En su defecto el acceso se realizará a través de escaleras manuales.

\* Antes del inicio de los trabajos sobre el andamio y de acceder a él, se estabilizará frenando y/o inmovilizando las ruedas.

\* Estos andamios se utilizarán exclusivamente sobre suelos sólidos y nivelados. En caso de precisar pequeñas regulaciones, éstas se efectuarán siempre a través de tornillos de regulación incorporados en los apoyos del andamio.

\* Se prohibirá el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma del andamio ni de otros elementos que permitan sobreelevar al trabajador, aunque sea mínimamente.

\* Sobre la plataforma de trabajo se apilarán los materiales mínimos que en cada momento resulten imprescindibles y siempre repartidos uniformemente sobre ella.

\* Se prohibirá arrojar escombros y materiales desde las plataformas de trabajo.

\* Los alrededores del andamio se mantendrán permanentemente libres de suciedades y obstáculos.

\* En presencia de líneas eléctricas aéreas, tanto en su uso común como en su desplazamiento, se mantendrán las distancias de seguridad adecuadas incluyendo en ellas los posibles alcances debido a la utilización por parte de los trabajadores de herramientas o elementos metálicos o eléctricamente conductores.

\* Se prohibirá expresamente transportar personas o materiales durante las maniobras de cambio de posición

## 11. Andamios sobre mástil o de cremallera.

### Utilización del andamio

\* Los andamios serán diagnosticados y en su caso adaptados según el RD 1215/97. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por el RD 2177/2004, de 12 de Noviembre.

\* Por tener la consideración de máquinas, los andamios sobre mástil o de cremallera adquiridos y puestos a disposición de los trabajadores con posterioridad al 1 de enero de 1995, cumplirán el RD 1435/92 "Aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas". Estos deberán poseer: marcado CE, Declaración de Conformidad CE, y manual de Instrucciones en castellano.

\* Para su instalación y utilización deberá elaborarse un plan de montaje, utilización y desmontaje que podrá ser sustituido, en caso de que el andamio disponga de marcado CE, por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, salvo que estas operaciones de montaje, utilización y desmontaje se realicen en circunstancias no previstas por el fabricante.

\* El plan de montaje, así como en su caso los cálculos de resistencia y estabilidad que resultasen precisos, deberán ser realizados por una persona con formación universitaria que la habilite para estas funciones. El plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada complementado con elementos correspondientes a los detalles específicos del tipo de andamio que se va a utilizar.

\* El andamio solamente podrá ser montado y desmontado bajo la dirección de persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

\* Asimismo antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras su modificación y siempre que ocurra alguna circunstancia excepcional que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad, será inspeccionado por persona con formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.

\* El andamio será montado por trabajadores con una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permitan enfrentarse a los riesgos específicos destinada en particular a:

- La comprensión del plan y de la seguridad del montaje, desmontaje o transformación del andamio.
- Medidas de prevención del riesgo de caídas de persona o de objetos.
- Condiciones de carga admisibles.
- Medidas de seguridad en caso de cambio climatológico que pueda afectar negativamente a la seguridad del andamio.
- Cualquier otro riesgo que entrañen las operaciones del montaje o desmontaje del andamio.

- \* Tanto los montadores como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
- \* Cuando el andamio posea marcado CE y su montaje, utilización y desmontaje se realice de acuerdo con las prescripciones del fabricante proveedor o suministrador, dichas operaciones deberían ser dirigidas por una persona que disponga una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente como mínimo a las funciones de nivel básico conforme a lo previsto en el R.D. 39/1997 en el apartado 1 de su artículo 35.
- \* Se mantendrán libres de suciedad, objetos u obstáculos que puedan suponer a los trabajadores riesgos de golpes, choques, caídas o caída de objetos.
- \* La fijación de los ejes estructurales del andamio se efectuará anclándolos a partes resistentes de la estructura previamente calculada.
- \* Los mecanismos de elevación y descenso (motores) estarán dotados de elementos de seguridad, como auto frenado, parada, etc. y en perfectas condiciones de uso. Asimismo, se indicará en una placa su capacidad portante.
- \* Se cumplirán todas las condiciones establecidas para las plataformas de trabajo. Su separación a paramento será como máximo de 20 cm, y dispondrá de barandillas resistentes en todos sus lados libres, con pasamano a 100 cm de altura, protección intermedia y rodapié de 15 cm.
- \* La zona inferior del andamio se vallará y señalizará de forma que se impida la estancia o el paso de trabajadores bajo la vertical de la carga.
- \* Asimismo se acotará e impedirá el paso de la vertical del andamio a niveles inferiores con peligro de caída de materiales.
- \* Se dispondrán de dispositivos anticaída (deslizantes o con amortiguador) sujetos a punto de anclaje seguros a los que el trabajador a su vez pueda anclar su arnés.
- \* No existirá ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas; la plataforma estará cuajada en todo caso.
- \* Antes de su uso y en presencia del personal cualificado (persona con formación universitaria que lo habilite para ello) o de la dirección facultativa de la obra, se realizarán pruebas a plena carga con el andamio próximo del suelo (menor de 1 m). Dichas pruebas quedarán adecuadamente documentadas mediante las correspondientes certificaciones en las que quedarán reflejadas las condiciones de la prueba y la idoneidad de sus resultados.
- \* El personal encargado de realizar las maniobras del andamio (operador) poseerá la cualificación y adiestramiento adecuados, así como conocerá sus cargas máximas admisibles, y su manejo en perfectas condiciones de seguridad.
- \* Las maniobras únicamente se realizarán por operadores debidamente autorizados por la empresa, debiendo quedar claramente especificado la prohibición expresa de la realización de dichas maniobras por cualquier otro operario de la empresa o de la obra.
- \* Antes de efectuar cualquier movimiento de la plataforma, el operador se asegurará de que todos los operarios están en posición de seguridad.

- \* Durante los movimientos de desplazamiento de la plataforma, el operador controlará que ningún objeto transportado sobresalga de los límites de la plataforma.
- \* El andamio se mantendrá totalmente horizontal tanto en los momentos en los que se esté desarrollando trabajo desde él, como en las operaciones de izado o descenso.
- \* Si se incorpora protección contra la caída de materiales (redes, bandejas, etc.) estos elementos serán calculados expresamente de tal forma que en ningún momento menoscaben la seguridad o la estabilidad del andamio.
- \* El suministro de materiales se realizará, de forma y con medios adecuados y posicionando preferentemente la plataforma a nivel del suelo.
- \* En la plataforma, y con un reparto equilibrado, se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten necesarios.
- \* No se colocarán cargas sobre los brazos telescópicos de la plataforma. En caso necesario, las cargas serán mínimas.
- \* Al finalizar la jornada, la plataforma se dejará en el nivel más bajo que sea posible, preferentemente a nivel del suelo, y se desconectará el suministro de corriente eléctrica del cuadro de mandos.
- \* Los trabajadores accederán y saldrán de la plataforma, posicionando ésta a nivel del suelo, caso de que durante el trabajo ello no fuera posible, el acceso o salida de la plataforma se realizará posicionándola a nivel de un elemento de la estructura que permita al operario el realizar ésta operación con total seguridad y comodidad. Asimismo en caso necesario se garantizará la inmovilidad del andamio.
- \* Los operarios siempre utilizarán cinturones de seguridad unidos a dispositivo anticaída.
- \* Siempre que sea posible se adaptará el ancho de la plataforma al perfil del paramento sobre el que se instala el andamio. Las operaciones de recogida o extensión de los brazos telescópicos para efectuar dicha adaptación se efectuarán a nivel del suelo. Si estas operaciones deben realizarse para superar salientes durante la subida o bajada de la plataforma, siempre se realizarán por los operarios provistos de cinturón de seguridad unidos a dispositivos anticaída.
- \* Una vez colocadas las plataformas telescópicas, se realizará la verificación de su correcta instalación. Todo ello se llevará a cabo usando los operarios cinturón de seguridad unidos a dispositivo anticaída.
- \* Se avisará inmediatamente al encargado de la obra siempre que:
  - Se produzca un fallo en la alimentación eléctrica del andamio.
  - Se observen desgastes en piñones, coronas, rodillos guía, cremallera, bulones, tornillos de mástil, finales de carrera, barandillas o cualquier elemento que pudiese intervenir en la seguridad del andamio en su conjunto.
- \* El descenso manual del andamio únicamente se efectuará en los casos que así resulte estrictamente necesario y solamente podrá ser ejecutado por personal adiestrado y cualificado.
- \* Se suspenderán los trabajos cuando la velocidad del viento supere los 60 km/h procediéndose a situar la plataforma a nivel del suelo o en su caso al nivel más bajo posible. Asimismo no es recomendable el uso del andamio en condiciones atmosféricas desfavorables (lluvia, niebla intensa, nieve, granizo, etc.).

\* No se trabajará desde el andamio, cuando no haya luz suficiente (natural o artificial) para tener una visibilidad adecuada en toda la zona de trabajo.

\* No se aprovechará en ningún caso la barandilla de la plataforma para apoyar tablonos, materiales, herramientas, sentarse o subirse en ellas.

#### Comprobaciones

\* Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicadas por el fabricante, suministrador o proveedor del andamio.

\* El andamio será inspeccionado por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- Antes de su puesta en servicio.
- A continuación periódicamente.
- Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

\* Diariamente o antes del comienzo de cada jornada de trabajo que vaya a utilizarse el andamio, el operador realizará las comprobaciones siguientes:

- Que no existen, sobre la plataforma de trabajo, acumulaciones de escombros, material sobrante, herramientas y, en su caso hielo o nieve, que pudiese producir la caída de los operarios o caída de objetos en su desplazamiento o utilización.
- Que está vallado y señalizado el paso bajo la vertical del andamio.
- Que los dispositivos de seguridad eléctricos están en perfectas condiciones y operativos.
- Verificar el correcto apoyo de los mástiles, nivelación del andamio, anclajes a paramento, unión piñón-cremallera y eficacias del freno y del motorreductor.
- Que todas las plataformas (fijas y telescópicas) así como sus barandillas y los dispositivos anticaída están correctamente instalados.
- f) Que no existe exceso de carga en la plataforma de acuerdo a las características y especificaciones del andamio.
- g) Que no existen objetos que al contacto con la plataforma, en su desplazamiento, puedan desprenderse de la obra.
- h) Que no existan elementos salientes (en la obra o en la plataforma) que puedan interferir en el movimiento de la plataforma

#### Prohibiciones

\* La empresa, y durante la utilización del andamio, prohibirá de forma expresa:

- a) Eliminar cualquier elemento de seguridad del andamio.
- b) Trabajar sobre andamios de borriquetas, escaleras manuales, tablonos, etc., situadas sobre la plataforma del andamio, y en general sobre cualquier elemento que disminuya la seguridad de los trabajadores en la utilización del andamio.
- c) Subirse o sentarse sobre las barandillas.
- d) Cargar el andamio con cargas (objetos, materiales de obra o no, herramientas, personal, etc. superiores a las cargas máximas del andamio.
- e) Inclinar la plataforma del andamio y por consiguiente y entre otros aspectos el acumular cargas en uno de sus extremos. Las cargas deben situarse lo más uniformemente repartidas posibles sobre la plataforma.
- f) Utilizar el andamio en condiciones atmosféricas adversas.

## 12. Andamios borriquetas.

\* Estarán formados por elementos normalizados (borriquetas o caballetes) y nunca se sustituirán por bidones apilados o similares.

- \* Las borriquetas de madera, para eliminar riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones o roturas.
- \* Cuando las borriquetas o caballetes sean plegables, estarán dotados de “cadenillas limitadoras de apertura máxima” o sistemas equivalentes.
- \* Se garantizará totalmente la estabilidad del conjunto, para lo cual se montarán perfectamente apoyadas y niveladas.
- \* Las plataformas de trabajo tendrán una anchura mínima de 60cm, preferentemente 80cm.
- \* Las plataformas de trabajo se sujetarán a los caballetes de forma que se garantice su fijación.
- \* Para evitar riesgos por basculamiento, la plataforma de trabajo no sobresaldrá más de 20cm, desde su punto de apoyo en los caballetes.
- \* Se utilizará un mínimo de dos caballetes o borriquetas por andamio.
- \* La separación entre ejes de los soportes será inferior a 3´5m, preferentemente 2´5m.
- \* Se prohibirá formar andamios de borriquetas cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6m o más de altura.
- \* Las condiciones de estabilidad del andamio, serán las especificadas por el fabricante, proveedor o suministrador. Si no es posible conocer dichas condiciones, en términos generales se considerará que un andamio de borriquetas es estable cuando el cociente entre la altura y el lado menor de la borriqueta sea:
  - a. Menor o igual a 3,5 para su uso en interiores.
  - b. Menor o igual a 3 para su uso en exteriores.
- \* Cuando se utilicen a partir de 3m de altura, y para garantizar la indeformabilidad y estabilidad del conjunto, se instalará arriostamiento interior en los caballetes y soportes auto estables, tanto horizontal como vertical.
- \* Cuando se sobrepasen los límites de estabilidad, se establecerá un sistema de arriostamiento exterior horizontal o inclinado.
- \* Para la prevención del riesgo de caída de altura (más de 2m) o caída a distinto nivel, perimetralmente a la plataforma de trabajo se instalarán barandillas sujetas a pies derechos o elementos acunados a suelo y techo. Dichas barandillas serán de 1m de altura conformadas por pasamano, barra intermedia y rodapié de al menos 15cm.
- \* El acceso a las plataformas de trabajo se realizará a través de escaleras de mano, banquetas, etc.
- \* Se protegerá contra caídas no sólo el nivel de la plataforma, sino también el desnivel del elemento estructural del extremo del andamio. Así, los trabajos en andamios, en balcones, bordes de forjado, cubiertas terrazas, suelos del edificio, etc., se protegerán contra riesgo de caídas de altura mediante barandillas o redes. En su defecto, los trabajadores usarán cinturones anti-caídas amarrados a puntos de anclaje seguros.

\* Sobre los andamios de borriquetas se acopiarán los materiales mínimos imprescindibles que en cada momento resulten imprescindibles y repartidos uniformemente sobre la plataforma de trabajo.

\* Se prohibirá trabajar sobre plataformas de trabajo sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

\* La altura del andamio será la adecuada en función del alcance necesario para el trabajo a realizar. Al respecto es recomendable el uso de borriquetas o caballetes de altura regulable. En ningún caso, y para aumentar la altura de la plataforma de trabajo, se permitirá el uso sobre ellos de bidones, cajones, materiales apilados u otros de características similares.

\* Se realizarán las operaciones de revisión y mantenimiento indicados por el fabricante, proveedor o suministradores.

\* Los andamios serán inspeccionados por personal competente antes de su puesta en servicio, a intervalos regulares, después de cada modificación o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

### 13. Plataformas de recepción de materiales en planta.

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

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

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

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

### 14. Señalización de la obra.

Se colocarán en todos los lugares de la obra, o de sus accesos y entorno, donde la circulación de vehículos y peatones lo hagan preciso.

Se atenderá a lo indicado en la norma 8.3-1C. Señalización de obras (Orden 31-8-87), y demás disposiciones en vigor.

### 15. Señales de seguridad.

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el R.D 485/1997 de 14 de Abril por el que se rige la Señalización de Seguridad en el trabajo.

### 16. Cordón de balizamiento.

Se colocará en los límites de zonas de trabajo, o de paso, en las que exista peligro de caída por desnivel o por caída de objetos, como complemento a la correspondiente protección colectiva. En los casos necesarios será reflectante.

### 17. Dispositivos de sujeción.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a los que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Este tipo de dispositivos se empleará, por ejemplo, para el anclaje de los cinturones de seguridad, en aquellos casos en que no se disponga de punto de sujeción fijo. Este sería el caso de los de cables fiadores para anclaje de cinturón.

## 18. Tolvas de evacuación y recogida de escombros.

\* Respecto a la carga de escombros:

- a) Proteger los huecos abiertos de los forjados para vertido de escombros.
- b) Señalizar la zona de recogida de escombros.
- c) El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas.
- d) El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor.
- e) El contenedor deberá cubrirse siempre por una lona o plástico para evitar la propagación del polvo.
- f) Durante los trabajos de carga de escombros, se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc.).
- g) Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja del camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o en su defecto se regará para evitar propagación de polvo en su desplazamiento hasta vertedero.

## 19. Riegos.

Los camiones, pistas y lugares de trabajo en los que se genere polvo se regarán convenientemente.

Se regará el escombros para evitar la formación de polvo sin que se produzcan encharcamientos.

## 20. Escaleras manuales portátiles.

### Aspectos generales

\* Las escaleras manuales portátiles tanto simples como dobles, extensibles o transformables, cumplirán las normas UNE-EN 131-1 "Escaleras: terminología, tipos y dimensiones funcionales" y UNE-EN 131-2 "Escaleras: requisitos, ensayos y marcado".

Dicho cumplimiento deberá constatarse en un marcado duradero conteniendo los siguientes puntos:

- Nombre del fabricante o suministrador.
- Tipo de escalera, año y mes de fabricación y/o número de serie.
- Indicación de la inclinación de la escalera salvo que fuera obvio que no debe indicarse.
- La carga máxima admisible.

\* La escalera cumplirá y se utilizará según las especificaciones establecidas en el RD. 1215/97 "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo" y su modificación por RD 2177/2004 de 12 de noviembre.

\* La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura, deberá limitarse a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

\* No se emplearán escaleras de mano y, en particular escaleras de más de 5 m de longitud sobre cuya resistencia no se tenga garantías. Se prohibirá el uso de escaleras de mano de construcción improvisadas.

\* Se prohibirá el uso como escalera de elemento alguno o conjunto de elementos que a modo de escalones pudiese salvar el desnivel deseado.



- \* Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñadas no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.
- \* Las escaleras de madera no se pintarán. Todas sus partes estarán recubiertas por una capa protectora transparente y permeable al vapor de agua.
- \* Los peldaños deben estar sólidos y duramente fijados a los largueros. Los de metal o plástico serán antideslizantes. Los de madera serán de sección rectangular mínima de 21mm x 37mm, o sección equivalente clavados en los largueros y encolados.
- \* Si la superficie superior de una escalera doble está diseñada como una plataforma, esta debe ser elevada por medio de un dispositivo cuando se cierre la escalera. Esta no debe balancearse cuando se está subido en su borde frontal.
- \* Todos los elementos de las escaleras de mano, construidas en madera, carecerán de nudos, roturas y defectos que puedan mermar su seguridad.

#### Estabilidad de la escalera

\* Se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización está asegurada. A este respecto, los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de las siguientes características:

- De dimensiones adecuadas y estables.
- Resistente e inmóvil de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Cuando el paramento no permita un apoyo estable, se sujetará al mismo mediante abrazaderas o dispositivos equivalentes.

\* Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.

\* Se impedirá el deslizamiento de los pies de la escalera de mano durante su utilización mediante:

- a) Su base se asentará sólidamente: mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros.
- b) La dotación en los apoyos en el suelo de dispositivos antideslizantes en su base tales como entre otras: zapatas de seguridad, espolones, repuntas, zapatas adaptadas, zuecos redondeados o planos, etc.
- c) Cualquier otro dispositivo antideslizante o cualquiera otra solución de eficacia equivalente.

\* Las tramas de escaleras dobles (de tijera) deben estar protegidas contra la apertura por deslizamiento durante su uso por un dispositivo de seguridad. Si se utilizan cadenas, todos sus eslabones a excepción del primero deben poder moverse libremente. Se utilizarán con el tensor totalmente extendido (tenso).

\* Las escaleras dobles (de tijera) y las que están provistas de barandillas de seguridad con una altura máxima de ascenso de 1'80 m, deben estar fabricadas de manera que se prevenga el cierre involuntario de la escalera durante su uso normal.

\* Las escaleras extensibles manualmente, durante su utilización no se podrán cerrar o separar sus tramas involuntariamente. Las extensibles mecánicamente se enclavarán de manera segura.

\* El empalme de escaleras se realizará mediante la instalación de las dispositivos industriales fabricadas para tal fin.

- \* Las escaleras con ruedas deberán inmovilizarse antes de acceder a ellas.
- \* Las escaleras de manos simples se colocarán en la medida de lo posible formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal.

#### Utilización de la escalera

\* El uso de escaleras en obra estará limitado exclusivamente a trabajos en los que no pueda emplearse otro tipo de medio auxiliar, siendo siempre prioritario el uso de medios auxiliares más seguros. Se cumplirá así con lo señalado en el anexo del RD 2177/2004, referido al as Disposiciones relativas a la utilización de los equipos de trabajo para la realización de trabajos temporales en altura, que señala lo siguiente:

##### *"4.1.-Disposiciones generales.*

*4.1.1 Si, en aplicación de lo dispuesto en 4.1.1 la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en concreto, en sus artículos 15, 16 y 17, y en el artículo 3 de este real decreto, no pueden efectuarse trabajos temporales en altura de manera segura y en condiciones ergonómicas aceptables desde una superficie adecuada, se elegirán los equipos de trabajo más apropiados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras, teniendo en cuenta, en particular, que deberá darse prioridad a las medidas de protección colectiva frente a las medidas de protección individual y que la elección no podrá subordinarse a criterios económicos. Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir una circulación sin peligro.*

*La elección del tipo más conveniente de medio de acceso a los puestos de trabajo temporal en altura deberá efectuarse en función de la frecuencia de circulación, la altura a la que se deba subir y la duración de la utilización. La elección efectuada deberá permitir la evacuación en caso de peligro inminente. El paso en ambas direcciones entre el medio de acceso y las plataformas, tableros o pasarelas no deberá aumentar el riesgo de caída.*

*4.1.2 La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar."*

- \* Las escaleras de mano con fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir, al menos, 1m de plano de trabajo al que se accede.
- \* Se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante, (evitando su uso como pasarelas, para el transporte de materiales, etc.).
- \* El acceso y descenso a través de escaleras se efectuará frente a estas, es decir, mirando hacia los peldaños.
- \* El trabajo desde las escaleras se efectuará así mismo frente a estas, y lo más próximo posible a su eje, desplazando la escalera cuantas veces sea necesario. Se prohibirá el trabajar en posiciones forzadas fuera de la vertical de la escalera que provoquen o generen riesgo de caída. Deberán mantenerse los dos pies dentro del mismo peldaño, y la cintura no sobrepasara la altura del último peldaño.
- \* Nunca se apoyará la base de la escalera sobre lugares u objetos poco firmes que puedan mermar su estabilidad.

- \* Nunca se suplementará la longitud de la escalera apoyando su base sobre elemento alguno. En caso de que la escalera resulte de insuficiente longitud, deberá proporcionarse otra escalera de longitud adecuada.
- \* Se utilizarán de forma que los trabajadores tengan en todo momento al menos un punto de apoyo y otro de sujeción seguros. Para ello el ascenso y descenso por parte de los trabajadores lo efectuarán teniendo ambas manos totalmente libres y en su consecuencia las herramientas u objetos que pudiesen llevar lo harán en cinturones o bolsas portaherramientas.
- \* Se prohibirá a los trabajadores o demás personal que interviene en la obra que utilicen escaleras de mano, transportar elementos u objetos de peso que les dificulte agarrarse correctamente a los largueros de la escalera. Estos elementos pesados que se transporten al utilizar la escalera serán de un peso como máximo de 25 kg.
- \* Se prohibirá que dos o más trabajadores utilicen al mismo tiempo tanto en sentido de bajada como de subida, las escaleras de mano o de tijera.
- \* Se prohibirá que dos o más trabajadores permanezcan simultáneamente en la misma escalera
- \* Queda rigurosamente prohibido, por ser sumamente peligroso, mover o hacer bailar la escalera.
- \* Se prohíbe el uso de escaleras metálicas (de mano o de tijera) cuando se realicen trabajos (utilicen) en las cercanías de instalaciones eléctricas no aisladas.
- \* Los trabajos sobre escalera de mano a más de 3'5m de altura, desde el punto de operación al suelo, con movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, se efectuarán con la utilización por su parte de un equipo de protección individual anticaida, o la adopción de otras medidas de protección alternativas; caso contrario no se realizarán.
- \* No se utilizarán escaleras de mano y, en particular de más de 5 m de longitud si no ofrece garantías de resistencia.
- \* El transporte a mano de las escaleras se realizará de forma que no obstaculice la visión de la persona que la transporta, apoyada en su hombro y la parte saliente delantera inclinada hacia el suelo. Cuando la longitud de la escalera disminuya la estabilidad del trabajador que la transporta, este se hará por dos trabajadores.
- \* Las escaleras de mano dobles (de tijera) además de las prescripciones ya indicadas, deberán cumplir:
  - a) Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales
  - b) No se utilizarán a modo de borriquetes para sustentar plataformas de trabajo.
  - c) No se utilizarán si es necesario ubicar los pies en los últimos tres peldaños.
  - d) Su montaje se dispondrá de forma que siempre esté en situación de máxima apertura.

#### Revisión y mantenimiento

- \* Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, siguiendo las instrucciones del fabricante, o suministrador.
- \* Las escaleras de madera no se pintarán debido a la dificultad que ello supone para la detección de posibles defectos.

- \* Las escaleras metálicas se recubrirán con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie. Asimismo, se desecharán las que presenten deformaciones, abolladuras u otros defectos que puedan mermar su seguridad.
- \* Todas las escaleras se almacenarán al abrigo de mojaduras y del calor, situándolas en lugares ventilados, no cercanos a focos de calor o humedad excesivos.
- \* Se impedirá que las escaleras quedan sometidas a cargas o soporten pesos, que puedan deformarlas o deteriorarlas.
- \* Cuando se transporten en vehículos deberá, colocarse de forma que, durante el trayecto, no sufran flexiones o golpes.
- \* Las escaleras de tijera se almacenarán plegadas.
- \* Se almacenarán preferentemente en posición horizontal y colgada, debiendo poseer suficientes puntos de apoyo para evitar deformaciones permanentes en las escaleras.
- \* No se realizarán reparaciones provisionales. Las reparaciones de las escaleras, en caso de que resulte necesario, se realizarán siempre por personal especializado, debiéndose en este caso y una vez reparados, someterse a los ensayos que procedan.

## 21. Extintores.

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo, cambiando cada año el agente extintor.

## 22. Trabajos con técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerda.

- \* La realización de trabajos con utilización de técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se efectuará de acuerdo al R.D.2177/2004 y cumplirá las siguientes condiciones:
  - El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
  - Se facilitará a los trabajadores unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.
  - La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento.
  - La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos del trabajador.
  - Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados.
  - El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que, en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
  - Los trabajadores afectados dispondrán de una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, destinada, en particular, a:
    - Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
    - Los sistemas de sujeción.
    - Los sistemas anticaídas.
    - Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.
    - Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.
    - Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
    - Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

\* La utilización de las técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas se limitará a circunstancias en las que la evaluación de riesgos indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.

Teniendo en cuenta la evaluación del riesgo y, especialmente, en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento provisto de los accesorios apropiados.

\* En circunstancias excepcionales en las que, habida cuenta del riesgo, la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una segunda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y se tomen las medidas adecuadas para garantizar la seguridad.

\* En virtud a lo reflejado en el artículo 22 bis del R.D. 39/1997, de 17 de enero, será necesaria la presencia de los recursos preventivos previstos en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales; este hecho, asimismo deberá quedar perfectamente consignado en el propio Plan de Seguridad y Salud de la Obra.

## Condiciones técnicas de la maquinaria.

### 1. Utilización de herramientas manuales.

La utilización de herramientas manuales se realizará teniendo en cuenta:

Se usarán únicamente las específicamente concebidas para el trabajo a realizar.

Se encontrarán en buen estado de limpieza y conservación.

Serán de buena calidad, no poseerán rebabas y sus mangos estarán en buen estado y sólidamente fijados.

Los operarios utilizarán portaherramientas. Las cortantes o punzantes se protegerán cuando no se utilicen.

Cuando no se utilicen se almacenarán en cajas o armarios portaherramientas.

### 2. Medios auxiliares.

Todos estos medios tendrán las características, dispondrán de las protecciones y se utilizarán, de acuerdo con las disposiciones que señale la legislación vigente.

### 3. Interruptores diferenciales y tomas de tierra.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para el alumbrado de 30mA y para la fuerza de 300mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una máxima de 24V.

### 4. Sierra circular de mesa.

La sierra circular de mesa para el corte de tableros o riostras de madera dispondrá en evitación de cortes, de capo protector y cuchillo divisor. Asimismo, dispondrá de las protecciones eléctricas adecuadas contra contactos eléctricos directos e indirectos.

### 5. Maquinaria.

Todas las máquinas cumplirán la legislación vigente y contarán, por tanto, al llegar a obra, con todos los dispositivos de seguridad y elementos de protección que en aquella se señalen.

## 6. Maquinaria eléctrica.

Toda máquina eléctrica a utilizar deberá ser de doble aislamiento o dotada de sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos, constituido por toma de tierra combinada con disyuntores diferenciales.

## 7. Operaciones de soldadura.

\* Las operaciones de soldadura eléctrica se realizarán teniendo en cuenta las siguientes medidas:

- No se utilizará el equipo sin llevar instaladas todas las protecciones. Dicha medida se extenderá al ayudante o ayudantes caso de existir.
- Deberá soldarse siempre en lugares perfectamente ventilados. En su defecto se utilizará protección respiratoria.
- Se dispondrán de protecciones contra las radiaciones producidas por el arco (ropa adecuada, mandil y polainas, guantes y pantalla de soldador). Nunca debe mirarse al arco voltaico.
- Las operaciones de picado de soldadura se realizarán utilizando gafas de protección contra impactos.
- No se tocarán las piezas recientemente soldadas.
- Antes de empezar a soldar, se comprobará que no existen personas en el entorno de la vertical de los trabajos.
- Las clemas de conexión eléctrica y las piezas portaelectrodos dispondrán de aislamiento eléctrico adecuado.

## 8. Operaciones de fijación.

\* Las operaciones de fijación se harán siempre disponiendo los trabajadores de total seguridad contra golpes y caídas, siendo de destacar la utilización de:

- a) Plataformas elevadoras provistas de marcado CE y declaración de conformidad del fabricante.
- b) Castilletes o andamios de estructura tubular, estables, con accesos seguros y dotados de plataforma de trabajo de al menos 60cm de anchura y con barandillas de 1m de altura provistas de rodapiés.
- c) Jaulas o cestas de soldador, protegidas por barandillas de 1m de altura provistas de rodapié y sistema de sujeción regulable para adaptarse a todo tipo de perfiles. Su acceso se realizará a través de escaleras de mano.
- d) Utilización de redes horizontales de protección debiendo prever los puntos de fijación y la posibilidad de su desplazamiento.
- e) Sólo en trabajos puntuales, se utilizarán cinturones de seguridad sujetos a un punto de anclaje seguro.

## 9. Oxígeno.

\* Las botellas de gases deben estar adecuadamente protegidas para evitar las caídas, ya sea mediante abrazaderas en la pared o fijadas a las carretillas en caso de equipos móviles.

\* Comprobar la última fecha de prueba oficial, que debe estar en el período de vigencia.

\* Las válvulas de acetileno sin volante, deben ir siempre provistas de la correspondiente llave, para su manipulación en caso de emergencia.

\* El reductor de acetileno no deberá ajustarse nunca por encima de 1.5 kg/cm<sup>2</sup> de presión de trabajo.

\* El accionamiento del reductor de oxígeno deberá situarse siempre en posición vertical, dirigido hacia el suelo.

\* Los reductores de presión deben estar provistos de dos manómetros, uno indica la presión del contenido de la botella, y el otro indica la presión de trabajo. Los manómetros deben encontrarse en correcto estado de funcionamiento.

\* El manómetro que indica la presión de trabajo para el acetileno, debe tener una marca roja en la línea de 1.5 kg/cm<sup>2</sup>.

- \* Las embocaduras de salida de los manorreductores no deben estar orientados hacia otras botellas.
- \* Las salidas de los manorreductores, tanto de acetileno como de oxígeno, deben estar provistas de un dispositivo de seguridad que debe evitar el retroceso del gas, la propagación de la llama y el posterior vaciado de la botella.
- \* Las mangueras deben encontrarse en perfecto estado de conservación para admitir la presión máxima de trabajo para las que han sido diseñadas.
- \* Todas las uniones de mangueras, deben estar fijadas mediante abrazaderas de manera que impidan la desconexión accidental.
- \* Todas las conexiones deben ser completamente estancas. (La comprobación se debe hacer mediante solución jabonosa neutra, NUNCA CON LLAMA.)
- \* El soplete debe trabajar correctamente a las presiones de trabajo y caudales indicados por el suministrador. La presión de trabajo de oxígeno viene indicada en la lanza, boquilla o instrucciones de manejo del soplete, así como los espesores de soldaduras o corte. La presión de acetileno no debe por lo general sobrepasar 0.8 kg/m<sup>2</sup> (ver las instrucciones de manejo). La cantidad de acetileno a extraer de una sola botella es de 1000 l/h como máximo, para trabajos intermitentes 15/20 minutos, y de 500 l/h en trabajo continuado. Estos caudales no deben sobrepasarse ya que existe el riesgo de un retroceso de llama. Para caudales superiores a los indicados, hay que consultar con el suministrador para instalar los elementos adecuados.
- \* Las válvulas del soplete deben encontrarse en perfecto estado, permitiendo su fácil maniobra y ser completamente estancas.
- \* Los pasos de las boquillas deben estar en perfecto estado. Para su limpieza utilizar los escariadores adecuados a fin de no dañar las boquillas.
- \* Las boquillas deben guardarse en lugares protegidos de la suciedad y de los golpes.
- \* Se debe comprobar periódicamente el efecto de aspiración del inyector del soplete, actuando del modo siguiente:
  - a) Cerrar la válvula de la botella de acetileno.
  - b) Desconectar la manguera de acetileno del soplete.
  - c) Ajustar la presión de oxígeno en el reductor.
  - d) Abrir las dos válvulas del soplete.
  - e) Comprobación del efecto de aspiración: en la conexión de acetileno del soplete se producirá una aspiración. Comprobación mediante el dedo o una hoja de papel fino.
- \* Las mangueras hay que colocarlas en lugares adecuados. No deben colgarse de las válvulas de las botellas ni de los manorreductores.
- \* Los sopletes conectados a las botellas no deben guardarse dentro de armarios, cajones cerrados u otros lugares no ventilados.
- \* En los puestos de trabajo fijos deben existir elementos adecuados para colgar el soplete.
- \* En las proximidades del lugar de trabajo, deberá colocarse de forma visible una pancarta con las normas de seguridad para soldadura y oxicorte.

### 2.3. CONDICIONES TÉCNICO-CONSTRUCTIVAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

Considerando que el número previsto de operarios en obra es de 45, las instalaciones de higiene y bienestar deberán reunir las siguientes condiciones:

#### VESTUARIOS:

La altura libre a techo será de 2,30 metros.

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.

Asimismo, dispondrán de ventilación independiente y directa.

Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.

Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.  
Iluminación natural y artificial adecuada.

#### COMEDORES:

La altura libre a techo será de 2,30 metros.

Iluminación natural y artificial adecuada.

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.

Asimismo, dispondrán de ventilación independiente y directa.

Disponiendo de mesas y sillas, menaje, caliente-comidas, piletta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.

Dadas las condiciones de la obra, el servicio de comedor deberá ser concertado con restaurante cercano.

#### ASEO PORTÁTIL:

Aseo portátil de polietileno de 1'20x1'20x2'35m, color gris, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sistema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo translúcido.

- \* 7 duchas.
- \* 5 inodoro.
- \* 5 lavabos.
- \* 4 espejos.

Completándose con los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.

Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.

Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

#### BOTIQUINES

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

## 2.4. NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO REFERENTES A:

### Oficios que intervienen.

Los oficios intervinientes en esta construcción, corresponden a todos los oficios más usuales del sector y que en el Estudio de Seguridad en la correspondiente parte de fases de la obra, se hayan detallado sus riesgos y protecciones, así como sus mínimas reglas de obligado cumplimiento

### Utilización de medios auxiliares.

Los medios auxiliares de obra corresponden a la ejecución y no a las medidas y equipos de seguridad, si bien deben cumplir adecuadamente las funciones de seguridad.

### Andamios de borriquetas:



Este tipo de andamios y plataformas deberán reunir las mejores condiciones de apoyo y estabilidad e irán arriostrados de manera eficaz de forma que eviten basculamientos, el piso será resistente y sin desniveles peligrosos.

Hasta 3m de altura podrán emplearse sin arriostramiento.

Cuando se empleen en lugares con riesgo de caída desde más de 2m de altura o se utilicen para trabajos en techos, se dispondrán barandillas de 100cm de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo) y rodapiés de 20cm.

Esta protección se fijará en todos los casos en que el andamio esté situado en la inmediata proximidad de un hueco abierto (balcones, ventanas, hueco de escalera, plataformas abiertas) o bien se colocarán en dichos huecos barandillas de protección.

No se utilizarán ladrillos ni otro tipo de materiales quebradizos para calzar los andamios, debiendo hacerlo, cuando sea necesario, con tacos de madera convenientemente sujetos.

#### **Plataforma de trabajo:**

Se realizarán con madera sana, sin nudos y grietas que puedan dar origen a roturas.

- El espesor mínimo de los tablones será de 5cm.
- El ancho mínimo del conjunto será de 60cm.
- Los tablones se colocarán y atarán de manera que no puedan darse basculamientos u otros movimientos peligrosos.
- Los tablones, en su apoyo sobre las borriquetas, no presentarán más voladizo que el necesario para atarlos.
- Se cargarán únicamente los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

#### **Equipo de Soldadura Oxiacetilénica:**

El equipo de soldadura oxiacetilénica, estará compuesto de carro portabotellas, soplete, válvulas antirretroceso, mangueras roja y azul para acetileno y oxígeno respectivamente, en buen estado, sujetas con abrazaderas adecuadas, manorreductores, manómetros de alta y baja, válvula de membrana en la salida del manurreductor y llave de corte.

#### **Equipo de Soldadura Eléctrica:**

Dispondrá de puesta a tierra correcta de la máquina y del conductor activo que se conecta a la pieza a soldar. Las mangueras o conductores serán de una sola pieza sin empalmes y en perfecto estado de conservación por casa especializada.

La máquina estará en perfectas condiciones con la carcasa cerrada y los bornes de conexión, aislados.

El empleo de este equipo estará reservado a personal cualificado.

#### **Ganchos de Suspensión de Cargas:**

Los ganchos de suspensión de cargas serán de forma y naturaleza tales que se imposibilite la caída fortuita de las cargas suspendidas para lo que se les dotará de pestillo de seguridad, y el factor de seguridad, referente a la carga máxima a izar cumplirá como mínimo el Art. 107 de la vigente O.G.S.H.T

#### **Escaleras portátiles:**

##### **Normas generales.**

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5m.

Está prohibido el acceso a lugares de altura igual o superior a 7m, mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro, contra oscilaciones.

Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano sobrepasarán en 1m la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.

Las escaleras de mano se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de longitud del larguero entre apoyos.

#### Escaleras de madera.

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

#### Escaleras metálicas.

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de las escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

#### **Escaleras de tijera:**

Son de aplicación las condiciones enunciadas para las calidades "madera o metal".

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los tres últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

#### **Puntales:**

##### Metálicos.

Tendrán una longitud adecuada para la misión a realizar.

Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.)

Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.

Carecerán de deformaciones en su fuste (abolladuras o torcimientos).

Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

#### **Utilización de maquinaria.**

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, serán manejadas 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.

Toda la maquinaria de elevación de acuerdo con el Art. 103 de la O.G.S.H.T. estará sometida a un seguro de mantenimiento cuyo control se llevará a través del libro de mantenimiento.

En el resto de maquinaria, se llevará el mismo tipo de control sobre homologación, inspecciones técnicas (ITV), etc.

Además de las prescripciones particulares de este pliego se cumplirá en cada caso lo especificado en la vigente O.G.S.H.T y O.T.C.V.C, Reglamento de seguridad en las Máquinas, etc.

Para lo anteriormente expuesto, se insiste de forma general en los aspectos siguientes, referentes a características, forma de empleo y mantenimiento.

Para lo anteriormente expuesto, se insiste de forma general en los aspectos siguientes, referentes a características, forma de empleo y mantenimiento.

#### Maquinas en general.

\* Las máquinas-herramienta con trepidación estará dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.

\* Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadores, sierras, compresores, etc.).

\* Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo).

\* Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

\* Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

\* Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

\* Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

\* Las máquinas de funcionamiento irregular o averiado serán retiradas inmediatamente para su reparación.

\* Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda; "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

\* La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

\* Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

\* Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

\* Para el caso de corte de suministro de energía, se recomienda la protección de las máquinas con un dispositivo automático de desconexión, de forma que al restituirse el suministro, el rearme de la máquina sea necesario, para su puesta en servicio.

\* Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

\* Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

#### Máquinas de elevación.

\* La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.

\* 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 de los maquinistas, gruistas, encargado de montacargas o de ascensor, etc., se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.

\* Se prohíbe la permanencia (o el trabajo de operarios), en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

\* Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estará, equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.

\* Los motores eléctricos de grúa y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.

\* Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se instala.

\* La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.

\* Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.

\* Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Vigilante de Seguridad, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de los hilos rotos.

\* Los ganchos de sujeción (o sustentación), serán de acero (o hierro forjado), provistos de "pestillos de seguridad".

\* Se prohíbe la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados según una "S", y doblados.

\* Los contenedores (cubilotos, canjilones, jaulones, etc.), 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 pueden soportar.
- \* Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- \* Se prohíbe el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- \* Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma tierra en combinación con los disyuntores diferenciales.
- \* Se verificará semanalmente la horizontalidad de los carriles de desplazamiento de la grúa.
- \* Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1m de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- \* Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc)
- \* Se prohíbe engrasar cables en movimiento.
- \* Semanalmente, el Vigilante de Seguridad, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra y ésta, a la Dirección Facultativa.
- \* Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60Km/h.
- \* Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina. Almacenar los trapos aceitosos y otros materiales combustibles en lugar seguro.
- \* No se deben almacenar dentro de la cabina de la maquinaria lata de gasolina de repuesto.

#### Maquinas de derribo.

- \* Dispondrá de un maquinista competente y cualificado.
- \* Los cables, tambores y grilletes metálicos se deben revisar periódicamente para advertir si están desgastados.
- \* Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardados adecuadamente.
- \* Los escalones y escaleras se habrán de conservar en buenas condiciones.
- \* Ajustar el asiento de la cabina de la máquina según las características (talla) del maquinista.
- \* Usar una boquilla de conexión automática para inflar los neumáticos y colocarse detrás de éstos cuando los esté inflando.

- \* En las máquinas hidráulicas nunca se alterarán los valores de regulación de presión indicados, así como tampoco los precintos de control.
- \* No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionado.
- \* No se permitirá emplear la excavadora como grúa.
- \* No se utilizará la cuchara para el transporte de materiales.
- \* Se prohíbe entrar en la cabina a otra persona que no sea el maquinista, mientras se está trabajando.
- \* No bajar de la cabina mientras el embrague general está engranado.
- \* No abandonar la máquina cargada.
- \* No abandonar la máquina con el motor en marcha.
- \* No abandonar la máquina con la cuchara subida.
- \* Se debe colocar un equipo extintor portátil y un botiquín de primeros auxilios en la máquina, en sitios de fácil acceso. El maquinista debe estar debidamente adiestrado en su uso.
- \* Se dotará a las máquinas de un dispositivo automático de señalización y aviso (para los operarios que trabajen en las inmediaciones) de un funcionamiento en marcha atrás (siempre que el conductor de la máquina no tenga visibilidad perfecta de la zona a recorrer).

#### **Utilización de herramientas.**

##### **NORMAS PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS.**

- \* Todas las máquinas y herramientas eléctricas que no posean doble aislamiento, deberán estar conectadas a tierra.
- \* El circuito al cual se conecten, debe estar protegido por un interruptor diferencial, de 0.03 amperios de sensibilidad.
- \* Los cables eléctricos, conexiones, etc. Deberán estar en perfecto estado, siendo conveniente revisarlos con frecuencia.
- \* Cuando se cambien útiles, se hagan ajustes o se efectúen reparaciones, se deben desconectar del circuito eléctrico, para que no haya posibilidad de ponerlas en marcha involuntariamente.
- \* Si se necesita usar cables de extensión se deben hacer las conexiones empezando en la herramienta y siguiendo hacia la toma de corriente.
- \* Cuando se usen herramientas eléctricas en zonas mojadas, se deben utilizar con el grado de protección que se especifica en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- \* Nunca se deben dejar funcionando las herramientas eléctricas portátiles, cuando no se estén utilizando. Al apoyarlas sobre el suelo, andamios, etc. Deben desconectarse.

\* Las herramientas eléctricas (taladro, rotaflex, etc) no se deben llevar colgando agarradas del cable.

\* Cuando se pase una herramienta eléctrica portátil de un operario a otro, se debe hacer siempre a máquina parada y a ser posible dejarla en el suelo para que el otro la coja y no mano a mano, por el peligro de una posible puesta en marcha involuntaria.

### **Uso de energía eléctrica y su instalación.**

Cumplirá el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las siguientes condiciones particulares.

#### General.

\* Los envolventes, aparentemente, las tomas de corriente y los elementos de la instalación deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, lo que quiere decir que el cuadro estará protegido contra el ingreso de objetos extraños sólidos que tengan más de 1mm de diámetro y contra chorros de agua.

\* La protección contra contactos indirectos se realizará además de con dispositivos de corte automático, con los correspondientes dispositivos diferenciales, siendo estos de un máximo de 30mA.

\* La maquinaria fija como la grúa torre o los montacargas, pueden estar conectadas directamente al dispositivo diferencial o automático del cuadro correspondiente (trabajo realizado por un instalador acreditado), de forma que nadie pueda manipularla, pues si fuera por clavija debería estar protegida por un diferencial de 30mA.

\* Deberá asegurarse que la protección contra los contactos indirectos de máquinas cuyo funcionamiento ininterrumpido sea esencial salvaguardar la seguridad de los operarios, quede asegurada sin corte automático de la alimentación. Por lo que se protegerán estos elementos de modo que físicamente sea imposible tener un contacto eléctrico indirecto, de forma que no sea necesaria su conexión a un diferencial.

\* Los contactos directos se evitarán por el aislamiento de las partes activas (cables aislados,..), por medio de barreras o envolventes (tapas en las conexiones que impidan el acceso directo a los bornes, cuadros cerrados, empalmes de cables dentro de cajas, pantallas homologadas, etc...).

\* Las clavijas tendrán un tipo de enclavamiento que impida que accidentalmente se pueda desconectar parcialmente dejando así partes activas al descubierto.

#### Cuadros eléctricos.

\* Los cuadros de distribución eléctrica serán contruidos con materiales incombustibles e inalterables por los agentes atmosféricos. Serán de construcción estanca al agua.

\* La tapa del cuadro deberá permanecer 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 300mA de sensibilidad.

\* Las líneas generales de alumbrado deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 300mA 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 las 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.
- \* Todos los bornes de las diferentes conexiones deberán estar provistas de proyectores 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 cables que 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 despejados 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 lámpara, de suficiente resistencia mecánica.
- \* Su tensión de alimentación será de 24 voltios o bien estará 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.

#### 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 2,5m sobre el mismo.
- \* No estarán deteriorados, para evitar zonas bajo tensión.
- \* Las mangueras para conectar a las tomas de tierra, 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 descargas accidentales por esta causa.
- \* En caso de que estas mangueras eléctricas, no puedan ser enterradas, se colocarán de forma elevada o aérea.
- \* Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores deberán ser de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar y aptos para servicios móviles. Para instalaciones interiores deberán ser de tensión asignada mínima 300/500 V y aptos para servicios móviles.

#### Alumbrado de emergencia.

- \* Deberá preverse un alumbrado que asegure la evacuación del personal de obra de una forma segura, siendo lo más conveniente establecer un punto de emergencia por cada punto de iluminación previsto.

## 2.5. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRA.

### **Contenidos mínimos del plan preventivo.**

- a) Identificación de la empresa, de su actividad productiva, el **número y características de los centros de trabajo** y el número e trabajadores y sus características con relevancia en la prevención de riesgos laborales.
- b) **Estructura organizativa de la empresa**, identificando las funciones y responsabilidades que asume cada uno de los niveles jerárquicos y los respectivos cauces de comunicación entre ellos, en relación con la prevención de riesgos laborales.
- c) **Organización de la producción**, e cuanto a la identificación de los distintos procesos técnicos y las prácticas y los procedimientos organizativos existentes en la empresa, en relación con la prevención de riesgos laborales.
- d) **Política, objetivos y metas a alcanzar** en materia preventiva, recursos humanos, técnicos, materiales y económicos de los que va a disponer al efecto.
- e) **Organización de la prevención en la empresa**, indicando la modalidad preventiva elegida.

### **Seguro de Responsabilidad Civil y todo riesgo en obra.**

El contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

### **Partes de accidentes y deficiencias.**

#### Parte de accidente.

Por cada accidente ocurrido, aunque haya sido sin baja, se rellenará un parte (independientemente y a parte del modelo oficial que se rellene para el envío a los Organismos Oficiales), en el que se especificarán los siguientes datos:

#### a) Parte de Accidentes:

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura. (Médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).
- Como complemento de estas partes se emitirá un informe que contenga:
  - ¿Cómo se hubiera podido evitar?
  - Órdenes inmediatas a ejecutar.

El parte deberá ser confeccionado por el responsable de seguridad de la obra, siendo enviadas copias del mismo a la Dirección Facultativa, Constructor o Contratista Principal y Comité o Delegado de Seguridad y Salud.

#### Parte de deficiencias:

El responsable de seguridad de la obra, emitirá periódicamente partes de detección de riesgos en los que se indicarán los siguientes datos:

#### b) Parte de deficiencias:

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

Copia de estas partes será enviada a la Dirección Facultativa, Constructor o Contratista Principal y Comité o Delegado de Seguridad y Salud.

### **Formación.**

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la Construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación deberá ser impartida por los Jefes de Servicios Técnicos o mandos intermedios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, etc.

Por parte de la Dirección de la empresa en colaboración con el Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas

particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

### **Reconocimientos médicos.**

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

### **Medidas en caso de emergencia.**

#### Medidas generales y planificación

El empresario deberá reflejar en el Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia, y establecer las medidas en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, atendiendo a las previsiones fijadas en el presente Estudio de Seguridad y Salud y designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas. Este personal deberá poseer la formación conveniente, ser suficientemente numeroso y disponer del material adecuado, teniendo en cuenta el tamaño y los riesgos específicos de la obra.

El derecho de los trabajadores a la paralización de su actividad, reconocido por la legislación vigente, se aplicará a los que estén encargados de las medidas de emergencia. Deberá asegurarse la adecuada administración de los primeros auxilios y/o el adecuado y rápido transporte del trabajador a un centro de asistencia médica para los supuestos en los que el daño producido así lo requiera.

El empresario deberá organizar las necesarias relaciones con los servicios externos a la empresa que puedan realizar actividades en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, lucha contra incendios y evacuación de personas. En el Plan de Seguridad y Salud deberá establecerse la planificación de las medidas de emergencia adoptadas para la obra, especificándose de forma detallada las previsiones consideradas en relación con los aspectos anteriormente reseñados. En lugar bien visible de la obra deberán figurar las indicaciones escritas sobre las medidas que habrán de ser tomadas por los trabajadores en casos de emergencia.

#### Vías de evacuación y salidas de emergencia.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder ser evacuados rápidamente y en las condiciones de máxima seguridad para los trabajadores. El número, distribución y dimensiones de las vías y salidas de emergencia que habrán de disponerse se determinarán en función de: uso, equipos, dimensiones, configuración de las obras, fase de ejecución en que se encuentren las obras y número máximo de personas que puedan estar presentes. Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. Deberán señalizarse conforme a la normativa vigente. Dicha señalización habrá de ser duradera y fijarse en lugares adecuados y perfectamente visibles.

Las vías y salidas no deberán estar obstruidas por obstáculos de cualquier tipo, de modo que puedan ser utilizadas sin trabas en cualquier momento.

Para cubrir el caso de avería del sistema de alumbrado, tal y como se indica en el REBT, deberá preverse un alumbrado que asegure la evacuación del personal de obra de una

forma segura, así como la puesta en marcha de las medidas de seguridad previstas. Para ello se preverá una emergencia por cada punto de iluminación colocado, de forma que quede garantizada la iluminación necesaria para la evacuación de la obra. La citada instalación podrá ejecutarse de diferentes formas (a determinar en el plan de seguridad del contratista). Entre ellas están las que siguen:

-Realizar una instalación doble (doble cableado), con pantallas para iluminación y emergencias.

-Realizar una instalación doble (doble cableado), teniendo un circuito de pantallas para iluminación a 230 V y otro de pantallas para emergencia a 24 V conectado a través de un contactor que haga disparar las pantallas de emergencia (a través de un acumulador – conjunto de baterías –) cuando falle la alimentación de las de iluminación.

-Realizar una instalación única de pantallas para iluminación y emergencias conectadas a un contactor que ponga en funcionamiento un grupo electrógeno en caso de fallo de la alimentación.

## 2.6. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

### 2.6.1. Obligaciones preventivas de todos los intervinientes en el proceso constructivo: Administración pública, promotor, proyectistas, coordinadores, dirección facultativa, contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos y trabajadores.

Dentro del ámbito de la respectiva capacidad de decisión de cada uno de los intervinientes en el trabajo constructivo, y en aplicación del principio de que a mayor autoridad le corresponde mayor responsabilidad, todos los integrantes en dicho proceso están obligados a tomar decisiones ajustándose a los Principios Generales de la Acción Preventiva (Ar. 15 de la L.P.R.L.):

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajos, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos en la salud.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

### 2.6.2. Funciones y prestaciones del promotor.

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar el aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real

Decreto 1627/1997, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

Dentro del ámbito de la respectiva capacidad de decisión de cada uno de los intervinientes en el trabajo constructivo, y en aplicación del principio de que a mayor autoridad le corresponde mayor responsabilidad, todos los integrantes en dicho proceso están obligados a tomar decisiones ajustándose a los Principios Generales de la Acción Preventiva (Ar. 15 de la L.P.R.L.):

### 2.6.3. Funciones y prestaciones de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

Los Contratistas y Subcontratistas estarán obligados a:

- a) Previamente al inicio de los trabajos comunicará la apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente, dicha comunicación incluirá el Plan de Seguridad y Salud.
- b) Aplicar los Principios de Acción Preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular, al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del R.D. 1.627/1997, prestando especial atención a:
  - 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.
- c) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud (PSS).
- d) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de 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 R.D. 1.627/1997, durante la ejecución de la obra.
- e) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- f) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y de la Dirección Facultativa.

Los Contratistas y Subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud (PSS) en relación con las obligaciones que les corresponden directamente a ellos o, en su caso, a los trabajadores autónomos que hayan contratado.

Además, los Contratistas y Subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista principal, titular del centro de trabajo, cuando sus trabajadores desarrollen actividades en él, dará al resto de empresarios concurrentes instrucciones para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo

- Las instrucciones deberán ser suficientes y adecuadas a los riesgos.
- Las instrucciones habrán de proporcionarse antes del inicio de las actividades y cuando se produzca un cambio en los riesgos existentes en el centro de trabajo.
- Las instrucciones se facilitarán por escrito cuando los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes sean calificados como graves o muy graves.
- En cualquier caso, quedará constancia escrita de que se ha informado.

Las responsabilidades del Coordinador, de la Dirección Facultativa, y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los Contratistas y Subcontratistas.

El Constructor será responsable de la correcta ejecución de los trabajos mediante la aplicación de Procedimientos y Métodos de Trabajo intrínsecamente seguros (SEGURIDAD INTEGRADA), para asegurar la integridad de las personas, de los materiales y de los medios auxiliares que hayan de ser utilizados en la obra.

El Constructor facilitará por escrito al inicio de la obra el nombre del Director Técnico, que será acreedor de la conformidad del Coordinador y de la Dirección Facultativa. El Director Técnico podrá ejercer simultáneamente el cargo de Jefe de Obra o bien delegará la mencionada función en otro técnico, Jefe de Obra, con conocimientos contrastados y suficientes de construcción a pie de obra. El Director Técnico, o en su ausencia el Jefe de Obra o el Encargado General, ostentarán sucesivamente la prelación de representación del Contratista en la obra.

El representante del Contratista en la obra, asumirá la responsabilidad de la ejecución de las actividades preventivas incluidas en el presente Pliego y su nombre figurará en el Libro de Incidencias.

Será responsabilidad del Contratista y del Director Técnico, o del Jefe de Obra y/o Encargado, en su caso, el incumplimiento de las medidas preventivas en la obra y entorno material, de conformidad a la normativa legal vigente.

El Contratista también será responsable de la realización del Plan de Seguridad y Salud (PSS), así como de la específica vigilancia y supervisión de seguridad, tanto del personal propio como subcontratado, así como de facilitar los medios sanitarios de carácter preventivo laboral, formación, información y capacitación del personal, conservación y reposición de los elementos de protección personal de los trabajadores, cálculo y dimensionado de los sistemas de protección colectiva y, en especial, las barandillas y pasarelas, condena de huecos verticales y horizontales susceptibles de permitir la caída de personas u objetos, características de las escaleras y estabilidad de los peldaños y apoyos, orden y limpieza de las zonas de trabajo, iluminación y ventilación del lugar de trabajo, andamios, apuntalamientos, encofrados y apeos, apilamiento y almacenaje de materiales, orden de ejecución de los trabajos constructivos, seguridad de las máquinas, grúas, aparatos de elevación, medios auxiliares y equipos de trabajo en general, distancia y

localización de tendidos y canalizaciones de las compañías suministradoras, así como cualquier otra medida de carácter general y de obligado cumplimiento, según la normativa legal vigente y las costumbres del sector, que puedan afectar a este centro de trabajo. La interpretación del Estudio de Seguridad y Salud (ESS) y el control de la aplicación de las medidas en él contenidas y desarrolladas en el Plan de Seguridad y Salud (PSS) del Contratista, corresponderá al Coordinador de Seguridad y a la Dirección Facultativa de la obra.

El Director Técnico (o el Jefe de Obra) visitarán la obra como mínimo con una cadencia diaria y tendrán que dar las instrucciones pertinentes al Encargado General, que tendrá que ser una persona de probada capacidad para el cargo, y habrá de estar presente en la obra durante la realización de todos los trabajos que se ejecuten. Los dos serán personas competentes, de amplia solvencia, capacidad de trabajo y conocimiento práctico de la industria de la construcción. Siempre que sea preceptivo y no existiese otra persona con más méritos designada al efecto, se entenderá que el Encargado General es al mismo tiempo el Supervisor General de Seguridad del Centro de Trabajo por parte del Contratista, con independencia de cualquier otro requisito formal.

La aceptación expresa o tácita del Contratista presupone que éste ha reconocido el emplazamiento, las comunicaciones, accesos, afectación de servicios, características del terreno, medidas de seguridad necesarias, etc., y no podrá alegar en el futuro ignorancia de estas circunstancias.

El Contratista habrá de disponer de las pólizas de aseguramiento necesarias para cubrir las responsabilidades que puedan sobrevenir por motivo de la obra y de su entorno, y será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que puedan ocasionar a terceros, tanto por omisión como por negligencia, imprudencia o impericia profesional del personal a su cargo, así como de los Subcontratistas, industriales y/o trabajadores autónomos que intervengan en la obra.

Las instrucciones y órdenes del Coordinador y de la Dirección Facultativa serán normalmente verbales, teniendo fuerza de obligar a todos los efectos. Las desviaciones respecto al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, se anotarán por el Coordinador en el Libro Registro de prevención y coordinación. En caso de incumplimiento reiterado de los compromisos del Plan de Seguridad y Salud (PSS), el Coordinador, la Dirección Facultativa, el Constructor, el Director Técnico (Jefe de Obra), el Encargado, el Supervisor de Seguridad, el Delegado de Prevención, o los representantes del Servicio de Prevención del Contratista y/o Subcontratistas, habrán de hacer constar en el Libro de Incidencias todo aquello que consideren de interés para reconducir la situación a los ámbitos previstos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

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 de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente (se refiere a la paralización de los tajos o de toda la obra por incumplimiento de las medidas de seguridad y salud), deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Las condiciones de seguridad del personal dentro de la obra y en sus desplazamientos a/o desde su domicilio particular, serán responsabilidad de los Contratistas y/o Subcontratistas empleadores.

También será responsabilidad del Contratista el cerramiento perimetral del recinto de la obra y protección de la misma, para evitar la entrada de terceras personas, la protección de los accesos y la organización de zonas de paso con destino a los visitantes de la oficina de obra.

El Contratista habrá de disponer de un Plan de Emergencia para la obra, en previsión de incendios, plagas, heladas, viento, etc, que puedan poner en situación de riesgo al personal de la obra, a terceros, o a los medios e instalaciones de la propia obra o limítrofes.

Queda absolutamente prohibido el uso de explosivos sin autorización escrita del Coordinador o de la Dirección Facultativa.

La utilización de grúas, elevadores o de otras máquinas especiales se realizará por trabajadores especializados y habilitados por escrito a tal efecto por los respectivos responsables técnicos, bajo la supervisión de un técnico especializado y competente a cargo del Contratista. El Coordinador recibirá una copia de cada título de habilitación firmado por el operador de la máquina y del responsable técnico que autoriza la habilitación, avalando la idoneidad de aquel para realizar su trabajo en esta obra en concreto.

Obligaciones de los trabajadores autónomos y de los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los Principios de Acción Preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular, al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del R.D. 1.627/1997, prestando especial atención a:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del 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.

b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud que establece el anexo IV del R.D. 1.627/1997, durante la ejecución de la obra.

c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando, en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se haya establecido.

e) Utilizar los equipos de trabajo de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1.215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.



f) Elegir y utilizar los equipos de protección individual, según lo previsto en el R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa.

Los trabajadores autónomos habrán de cumplir con lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud (PSS):

a) La maquinaria, los aparatos y las herramientas que se utilicen en la obra, han de responder a las prescripciones de seguridad y salud propias de los equipos de trabajo que el empresario ponga a disposición de sus trabajadores.

b) Los autónomos y los empresarios que ejerzan personalmente una actividad en la obra, han de utilizar equipos de protección individual apropiados, y respetar el mantenimiento en condiciones de eficacia de los diferentes sistemas de protección colectiva instalados en la obra, según el riesgo que se haya de prevenir y el entorno del trabajo.

#### 2.6.4. Responsabilidades, derechos y deberes de los trabajadores.

Las obligaciones y deberes generales de los trabajadores de los sectores de actividad, públicos o privados, son todas aquellas que la legislación vigente y el Convenio les otorga y entre ellas:

- El deber de obedecer las instrucciones del empresario en lo relativo a seguridad y salud.
- El deber de indicar los peligros potenciales.
- La responsabilidad de los actos personales.
- El derecho a recibir información adecuada y comprensible y a formular propuestas, en relación a la seguridad y salud, en especial sobre el Plan de Seguridad y Salud (PSS).
- El derecho a la consulta y participación, de acuerdo con el artículo 18, 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- El derecho a dirigirse a la autoridad competente.
- El derecho a interrumpir el trabajo en caso de riesgo grave e inminente para su integridad, la de sus compañeros, o terceras personas ajenas a la obra.

#### 2.6.5. Funciones y prestaciones de los coordinadores.

##### Coordinación preventiva del proyecto de obra.

El Promotor ha de designar un Coordinador de Seguridad y Salud en la fase del proyecto, cuando en el mismo intervengan más de un Projectista.

El Coordinador de Seguridad y Salud se encargará de prever y asesorar, durante las fases de diseño, estudio y elaboración del proyecto de la obra, respecto de las medidas que deben tomarse para la integración de la seguridad dentro de estas fases, para la mejora de la seguridad y salud y de las condiciones de trabajo en la construcción y en la utilización del edificio.

El Projectista tomará en consideración las previsiones y sugerencias motivadas del Coordinador de Seguridad y Salud en el momento de determinar las soluciones arquitectónicas, técnicas y/o organizativas (que afecten a la planificación de los diferentes trabajos o fases de trabajo que se desempeñen simultáneamente o sucesivamente. En el momento de la previsión del programa de realización de las diferentes actividades de la obra integrarán la seguridad en cada una de las fases de concepción y planificación de los trabajos.

El Coordinador de Seguridad y Salud habrá de aunar criterios y asegurarse del cumplimiento por parte de los Proyectistas de lo previsto en el R.D. 1.627/1997 por el que se establecen las "disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción", informando al Promotor, como máximo responsable de la construcción, del nivel de cumplimiento de los Principios Generales de la Acción Preventiva, según el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, particularmente:

- a) En el momento de tomar las decisiones técnicas y de organización con la finalidad de planificar los diferentes trabajos o fases de trabajo que se hayan de desarrollar simultánea o sucesivamente.
- b) En la estimación de la duración requerida para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.
- c) Con la ponderación de la idoneidad de preselección de los posibles Contratistas y de la asignación de inversión dispuesta por parte del Promotor, adecuada a la materialización real de la prevención por las empresas aspirantes a contratar la obra.
- d) Redactar o encargar la elaboración bajo su responsabilidad del Estudio de Seguridad y Salud (ESS) o el Estudio Básico de Seguridad y Salud (EBSS), según corresponda a las características de la obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de proyecto de la obra responderá delante del Promotor del cumplimiento de su función como asesor especializado en prevención, en colaboración estricta con los diferentes agentes que intervienen en el proyecto. Cualquier divergencia será presentada al Promotor como máximo responsable de la gestión constructiva de la promoción, a fin de que éste adopte, en función de su autoridad, la decisión ejecutiva que deba. Las responsabilidades del Coordinador no eximirán de sus responsabilidades al Promotor y Proyectistas.

#### Coordinación preventiva de la ejecución de la obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra se designará por el Promotor en todos aquellos casos en que intervenga más de una empresa, una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

Las funciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, según el R.D. 1.627/1997, son las siguientes:

- a) Coordinar la aplicación de los Principios Generales de Acción Preventiva (Artículo 15 L.P.R.L.)
  - En el momento de tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar las diferentes tareas o fases de trabajo que se hayan de desarrollar simultánea o sucesivamente.
  - En la estimación de la duración requerida para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los Contratistas, y en su caso, los Subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los Principios de la Acción Preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (L. 31/1995 de 8 de noviembre) durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades

a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1.627/1997, de 24 de octubre, sobre "disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción":

- 1.- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - 2.- 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.
  - 3.- La manipulación de los diferentes materiales y la utilización de los medios auxiliares.
  - 4.- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
  - 5.- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y disposición de los distintos materiales, en particular si se trata de materiales o sustancias peligrosas.
  - 6.- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
  - 7.- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de los residuos y escombros.
  - 8.- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los diferentes trabajos o fases de trabajo.
  - 9.- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
  - 10.- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o en sus inmediaciones.
- c) Aprobar el Plan de Seguridad y Salud (PSS) elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones que se hayan introducido. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no se deba designar Coordinador.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo puedan acceder a la obra las personas autorizadas.

La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de Coordinador. Corresponderá también al Coordinador o a la Dirección Facultativa, la potestad de vetar la entrada a la obra de Contratistas y/o personas físicas individuales dependientes de aquéllos por incumplimiento manifiesto y reiterado de los compromisos de seguridad establecidos, motivados por imprudencias, negligencias o impericia profesional, que haga peligrosa su propia integridad o la de sus compañeros o terceras personas.

El Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de obra responderá delante del Promotor, en el cumplimiento de su función como asesor especializado en prevención, en colaboración estricta con los diferentes agentes que intervengan en la ejecución material de la obra. Cualquier divergencia será presentada al Promotor como máximo responsable de la gestión constructiva de la promoción, a fin de que éste adopte, en función de su autoridad, la decisión ejecutiva que deba. Las responsabilidades del Coordinador no eximirán de sus responsabilidades al Promotor, Dirección Facultativa, Contratistas, Subcontratistas, trabajadores autónomos y demás trabajadores.

#### 2.6.6. Funciones y prestaciones de los recursos preventivos.

##### Presencia de recursos preventivos (art. 7 de la Ley 54/2003).

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 actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

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.

d) Requerirá la presencia del recurso preventivo la **utilización de máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad**, o no se hayan adaptado a dicha conformidad (a través de certificación por parte de un técnico o una OCA).

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

a) Uno o varios **trabajadores designados de la empresa.**

b) Uno o varios **miembros del servicio de prevención propio de la empresa.**

c) 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 a que se refiere el apartado anterior 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.

No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios **trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados**, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.»

Lo dispuesto en el artículo 32 bis de la LPRL será de aplicación en las obras de construcción reguladas por el RD 1627/1997, con las siguientes especialidades:

a) La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista.

b) Supuesto el art. 32 bis; 1,a), la presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando se desarrollen trabajos con riesgos especiales.

c) La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud y comprobar su eficacia.

Lo dispuesto en el apartado anterior se entiende sin perjuicio de las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.»

La presencia de los recursos preventivos en obra y sus funciones básicas:

a) El Plan de Seguridad y Salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de recursos preventivos.

El empresario es el responsable de determinar la presencia adecuada de recursos preventivos en la obra, especialmente en aquellas actividades que indica explícitamente el Real Decreto, debiéndolo plasmar en el plan de seguridad.

b) Cuando como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, darán las instrucciones necesarias y lo pondrán en conocimiento del empresario para que adopte las medidas adecuadas.

Los recursos preventivos, **son responsables de vigilar** el cumplimiento de las actividades preventivas previstas en el plan, y tienen la **obligación dar las instrucciones necesarias y comunicárselo al empresario**, para que adopte las medidas adecuadas.

c) Cuando se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, lo pondrá en conocimiento del empresario, para que este proceda de forma inmediata a la adopción de medidas necesarias para corregir las deficiencias y modifique el plan de seguridad.

El recurso preventivo tiene la obligación de informar de las carencias preventivas a los empresarios, para que estos adopten las medidas necesarias para corregir las deficiencias detectadas, y puedan estos últimos realizar una modificación al plan. Es decir que en caso de que aparezca una ausencia de medidas preventivas (fuera del plan), el recurso preventivo deberá detectarlo e inmediatamente avisar al empresario para que adopte las medidas preventivas.

Punto 8: "Cuando la asignación de la presencia realizada por el empresario recaiga sobre uno o varios trabajadores de la empresa, que no formen parte del servicio de prevención, conforme a lo previsto en el apartado 4 del artículo 32, bis de la Ley 31/95, el ejercicio de tal actividad será compatible con la realización de otras tareas correspondientes al puesto de trabajo desempeñado por aquellos, sin que sea exigible su dedicación exclusiva a su cometido, si bien deberán disponer del tiempo suficiente para esa función, debiendo permanecer en el centro de trabajo mientras se mantenga la situación que determine su presencia."

#### 2.6.7. Funciones y prestaciones de los servicios de prevención de las empresas.

El empresario deberá nombrar personas o persona encargada de prevención en la obra dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 30 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.

- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios, así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

Tamaño de la empresa.

Tipos de riesgo que puedan encontrarse expuestos los trabajadores.

Distribución de riesgos en la empresa.

## 2.7. NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

Junto a la certificación de ejecución se extenderá la valoración de las partidas que, en material de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

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

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

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

## 2.8. PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DEL ACCESO DE PERSONAS A OBRA.

Se debe establecer un sistema de control para que sólo las personas autorizadas accedan a la obra (RD 1627/1996 art. 9.f). Se recomienda hacerlo de la siguiente forma:

- a) Redacción por parte del contratista o contratistas de un documento donde se especifique la relación de nombre, apellidos y DNI de las personas autorizadas.
- b) Designación de un responsable o varios del control de accesos a la obra por parte del contratista.
- c)

## 2.9. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN (LEY 32/2006, DE 18 DE OCTUBRE, MODIFICADA POR EL RD 337/2010).

El libro de subcontratación deberá permanecer en todo momento en la obra y en el quedarán reflejados por orden cronológico, desde el comienzo de los trabajos, todas las subcontrataciones realizadas, en esta obra, con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

De cada una de las empresas y trabajadores autónomos anotados constará:

- Nivel de subcontratación.
- Fecha de comienzo de los trabajos y duración prevista.
- Objeto del contrato.
- Responsable de dirección de trabajos.
- Representantes de los trabajadores.

- Fecha de entrega del plan de seguridad y salud.
- Número de trabajadores ocupados previsto.
- Referencia de instrucciones del coordinador.
- Código del convenio colectivo aplicable.
- Firma del subcontratista o trabajador autónomo.
- Aprobación de la Dirección Facultativa.
- Fecha terminación de los trabajos.

Constará también el Coordinador en materia de Seguridad y Salud.

El libro de subcontratación deberá ser habilitado por la autoridad laboral con carácter previo a la subcontratación y llevado en orden y al día de acuerdo con la normativa

## 2.10. PLAN/ES DE SEGURIDAD Y SALUD.

En aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Las propuestas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total.

El plan de seguridad y salud, deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

En caso de que no sea necesaria la designación de coordinado, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

Una copia del Plan deberá entregarse al Servicio de Prevención y Empresas subcontratistas.

Aspectos Que debe detallar el Plan de Seguridad y Salud en aplicación del Plan de Prevención de Riesgos de la Empresa, según la Ley 54/2003, de 12 de diciembre.

En función de las características particulares de las actividades a desarrollar:

- Estructura organizativa para la seguridad en la obra.
- Prácticas y procedimientos relativos a: información, consulta y participación de los trabajadores y de las subcontratas, control de las medidas de seguridad y métodos de trabajo seguro, acreditación de la formación de los trabajadores propios de las subcontratas, ...
- Servicio de Prevención de la empresa y servicios contratados.
- Definición de los recursos preventivos asignados a la obra, así como su capacitación y disponibilidad de los medios necesarios.

Valencia, noviembre de 2019

SANTATECLA ARQUITECTOS S.L.P

Fdo: Roberto Santatecla Fayos

### 3. INDICE DE PLANOS.

- SS 01.- EMPLAZAMIENTO.
- SS 02.- ORGANIZACIÓN GENERAL DE OBRA.
- SS 03.- MOVIMIENTO DE TIERRAS-CIMENTACIÓN.
- SS 04.- PROTECCIONES COLECTIVAS. INSTITUTO P.PRIMERA Y SEGUNDA.
- SS 05.- PROTECCIONES COLECTIVAS. INSTITUTO P.CUBIERTA Y CASETÓN.
- SS 06.- PROTECCIONES COLECTIVAS. EDIFICIO CICLOS FORMATIVOS.
- SS 07.- PROTECCIONES COLECTIVAS. EDIFICIO GIMNASIO Y CAFETERÍA.
- SS 08.- MEDIOS AUXILIARES. INSTITUTO P.PRIMERA Y SEGUNDA.
- SS 09.- MEDIOS AUXILIARES. INSTITUTO P.CUBIERTA Y CASETÓN.
- SS 10.- MEDIOS AUXILIARES. EDIFICIO CICLOS FORMATIVOS.
- SS 11.- MEDIOS AUXILIARES. EDIFICIO GIMNASIO Y CAFETERÍA.
- SS 12.- SITUACIÓN DE GRÚAS. DISTANCIA DE SEGURIDAD.
- SS 13.- PROTECCIONES COLECTIVAS-MEDIOS AUXILIARES. SECCIONES
- SS 14.- CASSETAS DE OBRA.
- SS 15.- ESQUEMA UNIFILAR.



PROYETO EJECUCIÓN  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
PR-169 INSTITUTO IES JAUME I BORRIANA  
Plaça Manuel Sanchis Guarner nº6, 12530 Borriana, Castelló  
Promotor: Ajuntament de Borriana

#### 4. FICHAS.

W:\PR PROYECTOS\PR-169 IES JAUME I BORRIANA\06- SEGURIDAD Y SALUD\TEXTOS\PR-169-06 MEMORIA ESS P.EJECUCION\_04.DOC

santatecla arquitectos

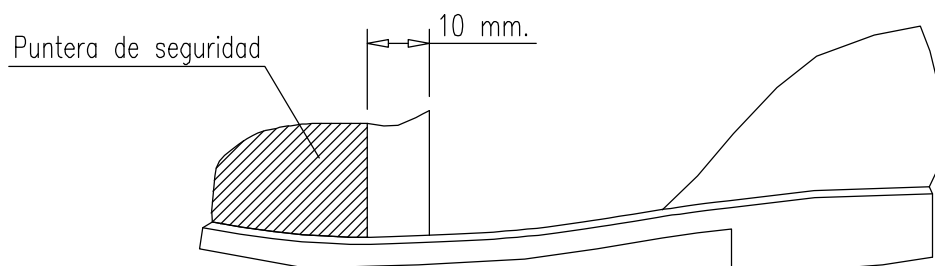
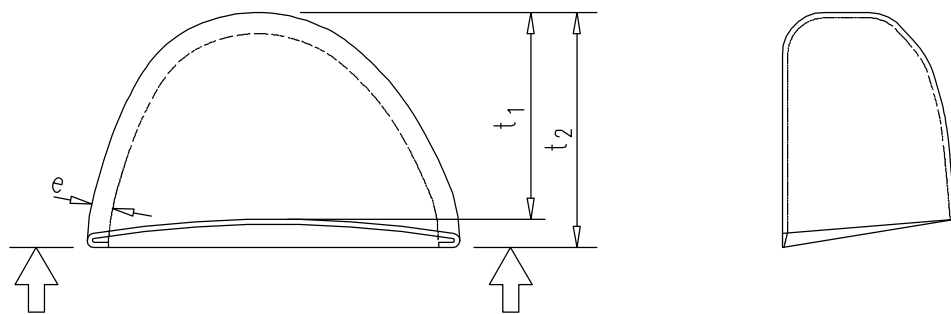
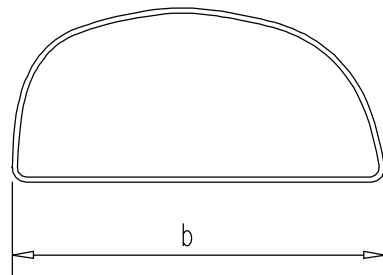
Avda. Blasco Ibáñez, nº 65, pta 1. 46021 Valencia. Tlf. 96362.2751. C.I.F. B 97106983.  
Registro Mercantil de Valencia: Tomo:6929, Libro:4232, Folio:171, Sección:8, Hoja:V 78196. Inscripción:1



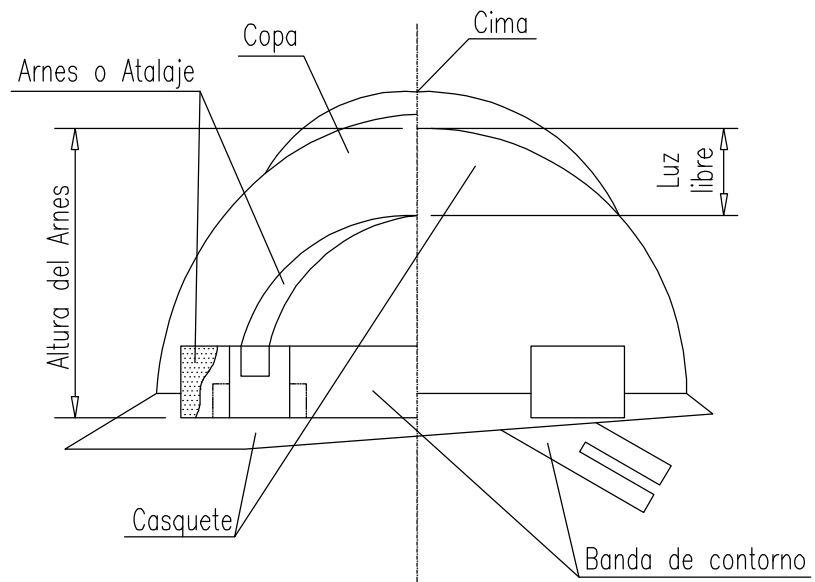
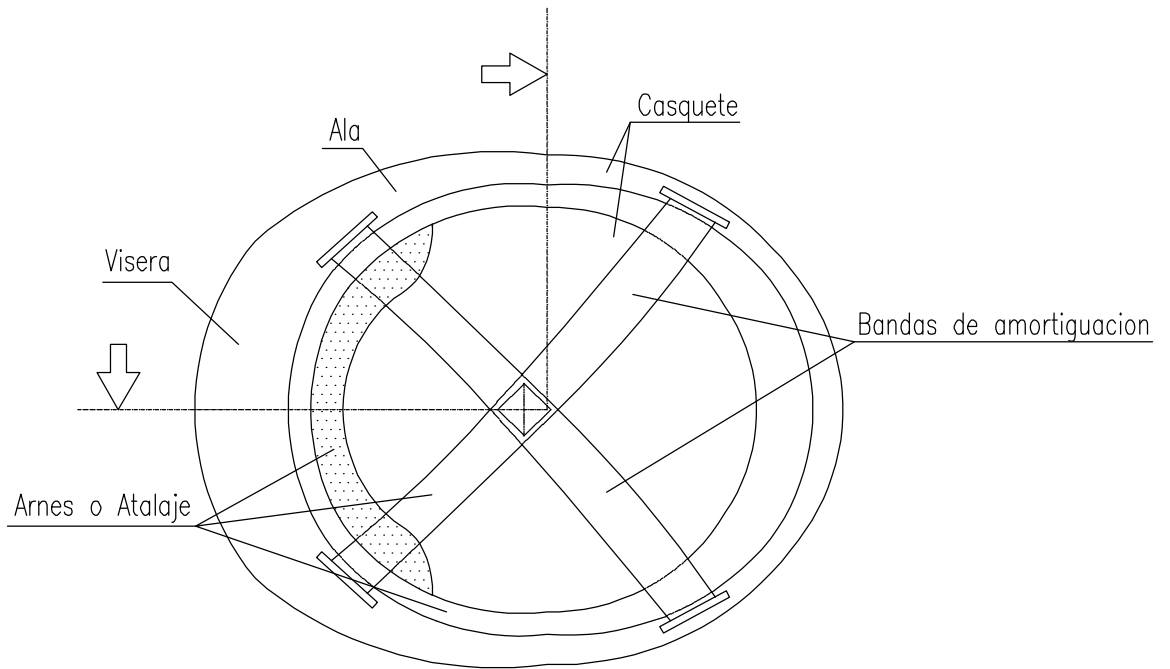
- HOJA EN BLANCO -

# PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS - )

PUNTERA

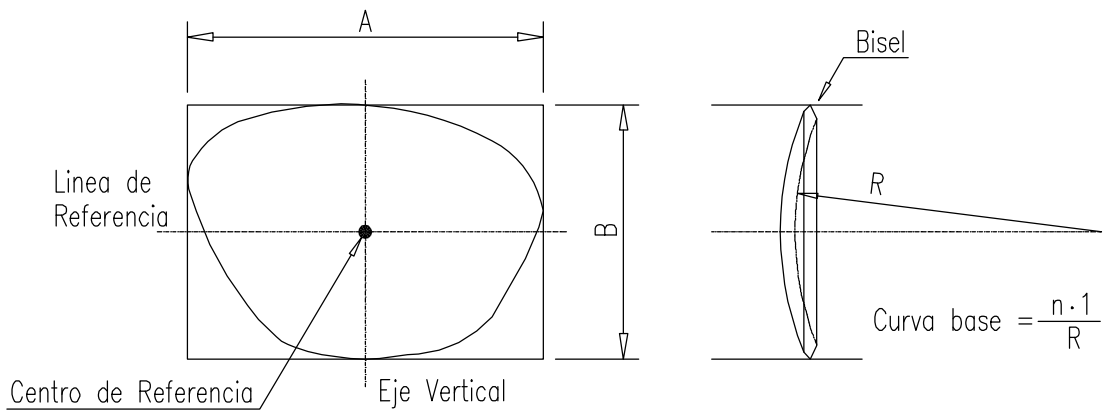
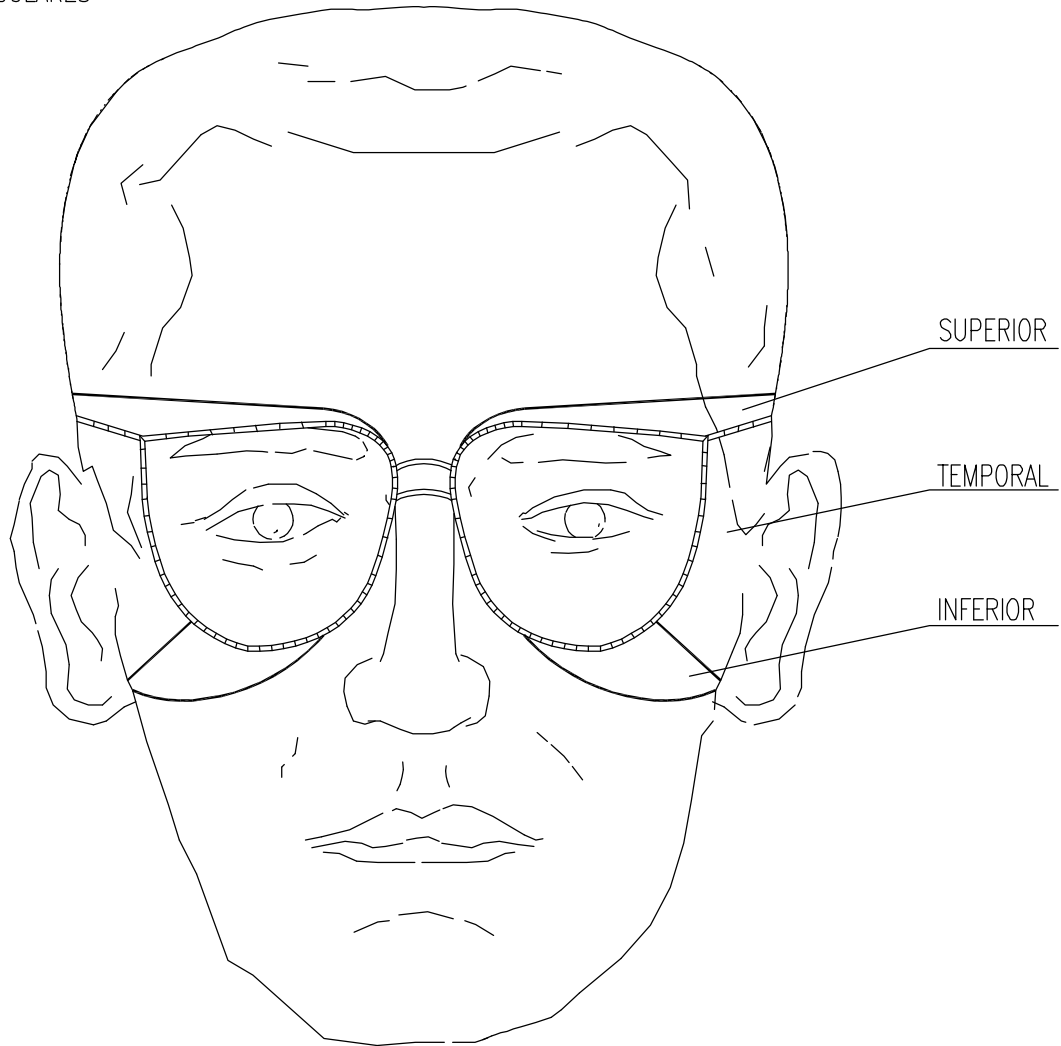


# PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)



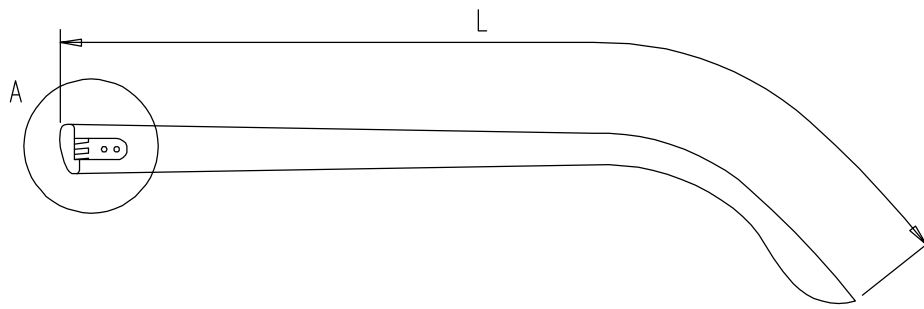
# PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

OCULARES

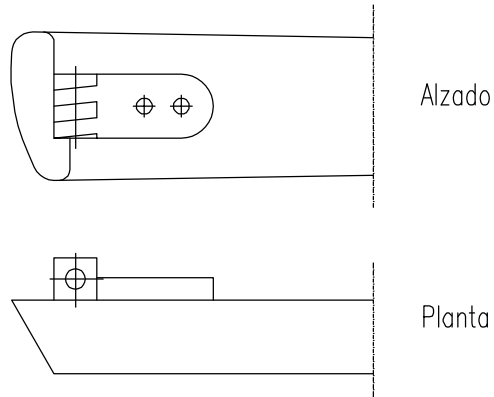


# PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD I)

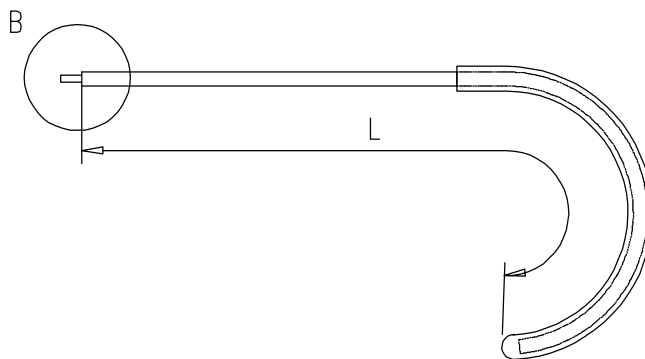
## PATILLA DE SUJECCION TIPO ESPATULA



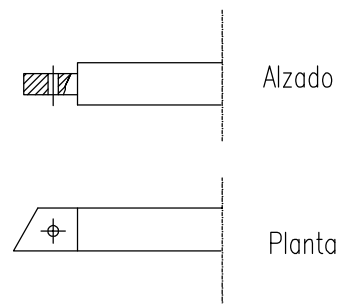
### DETALLE A



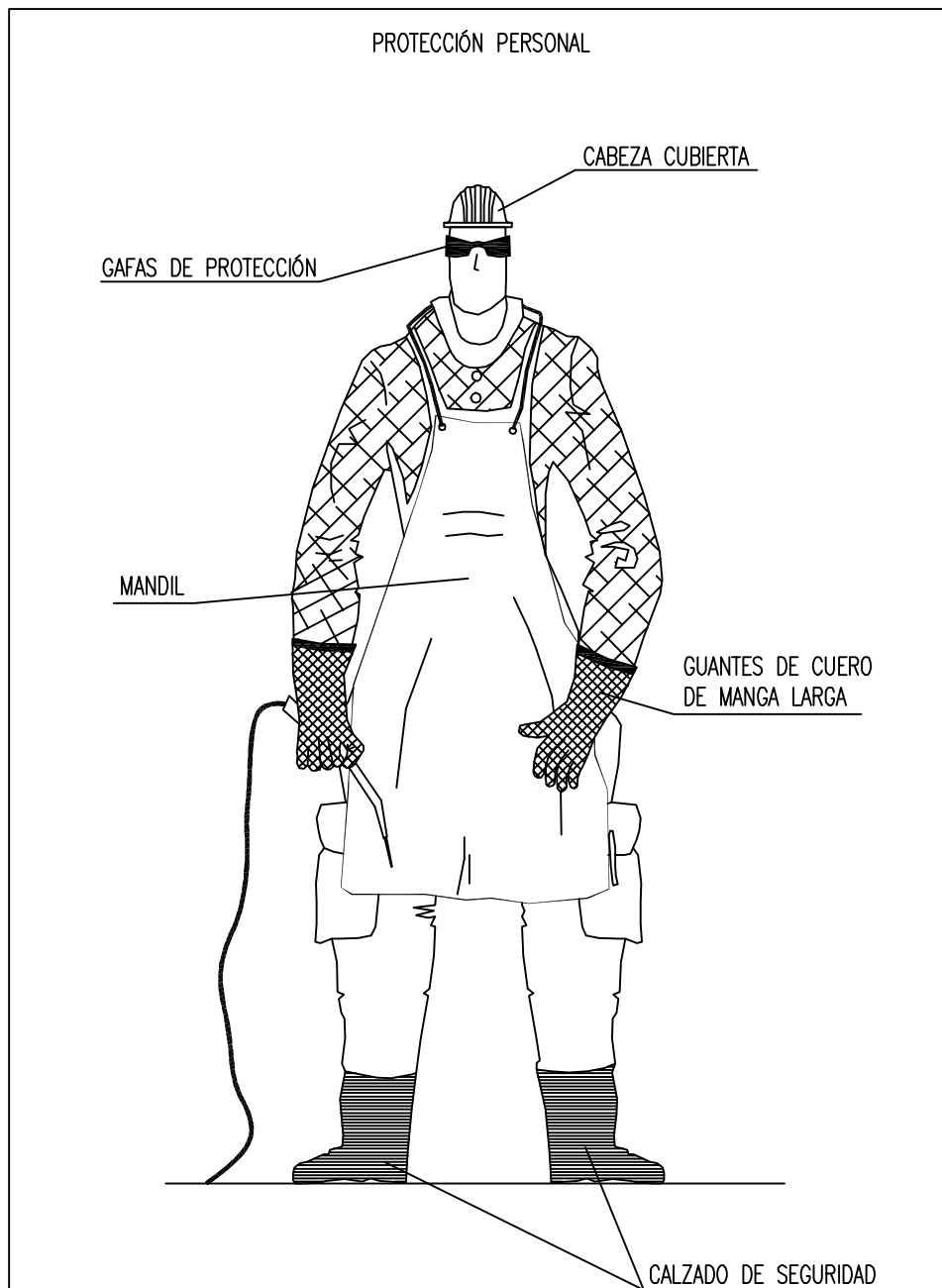
## PATILLA DE SUJECCION TIPO CABLE



### DETALLE B

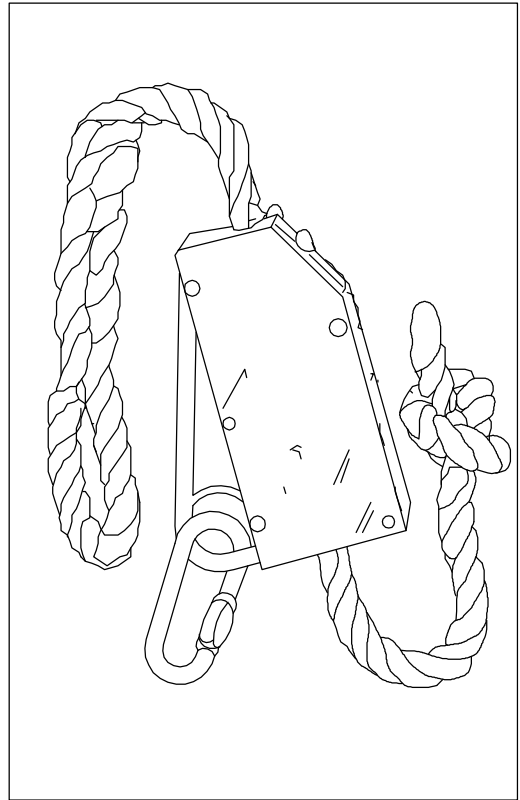
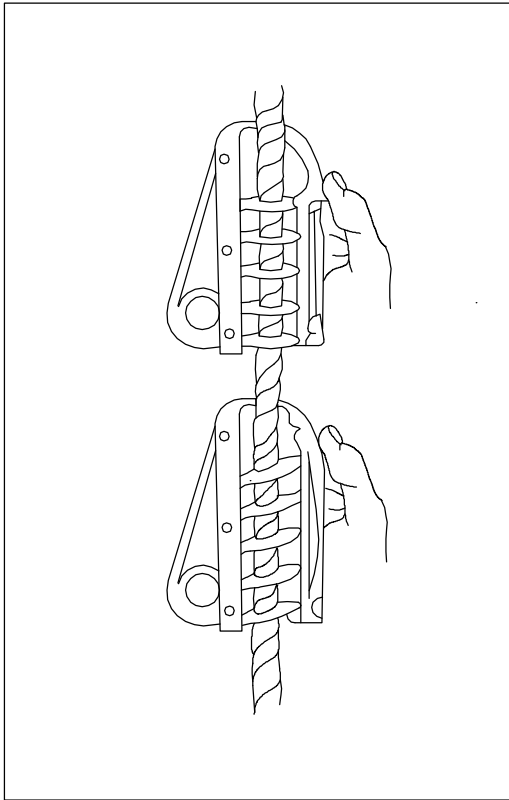
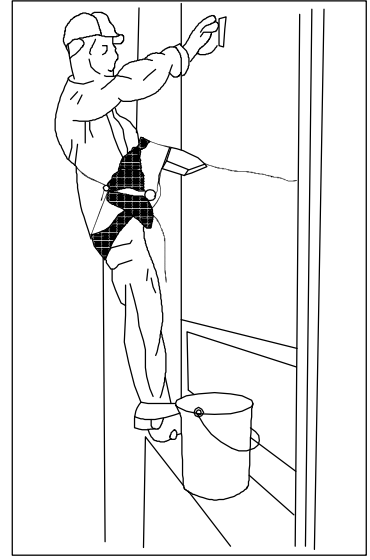
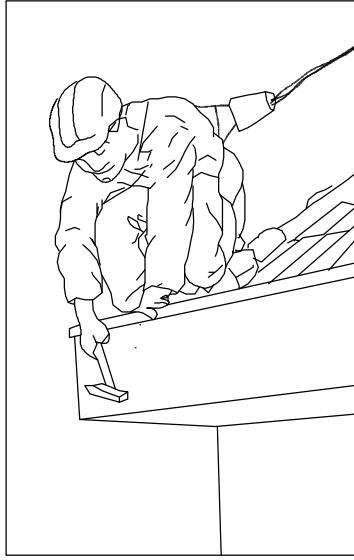
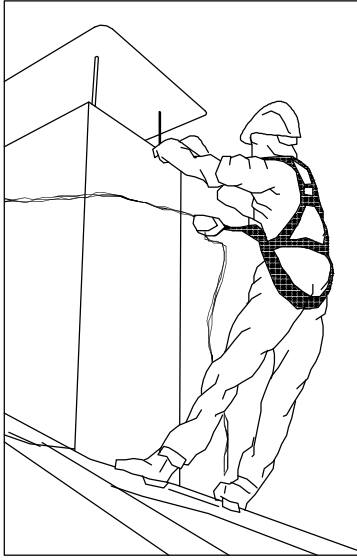


## SOLDADURA AUTÓGENA (Equipo de protección personal)



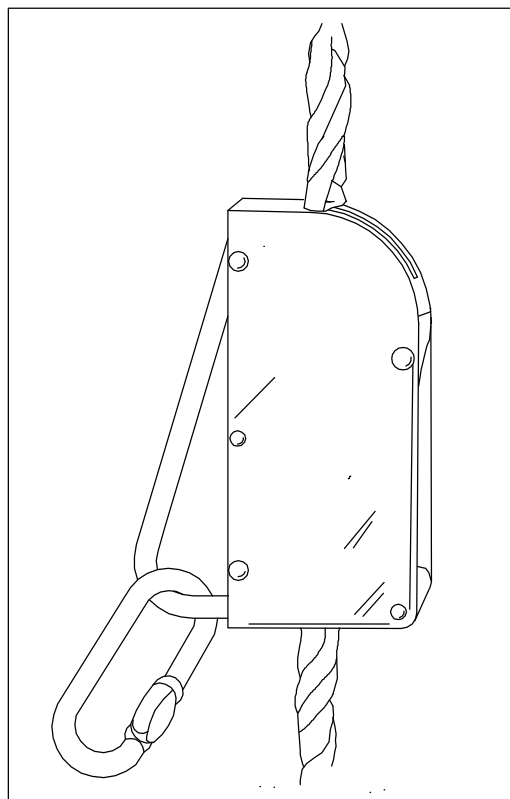
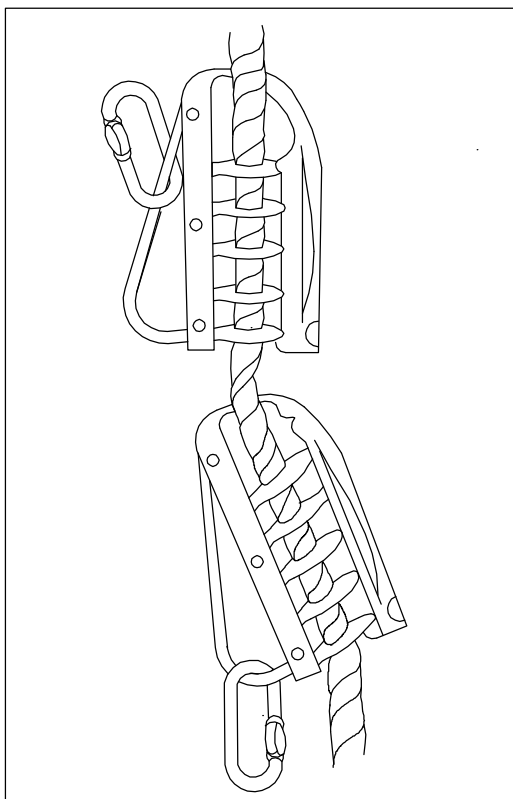
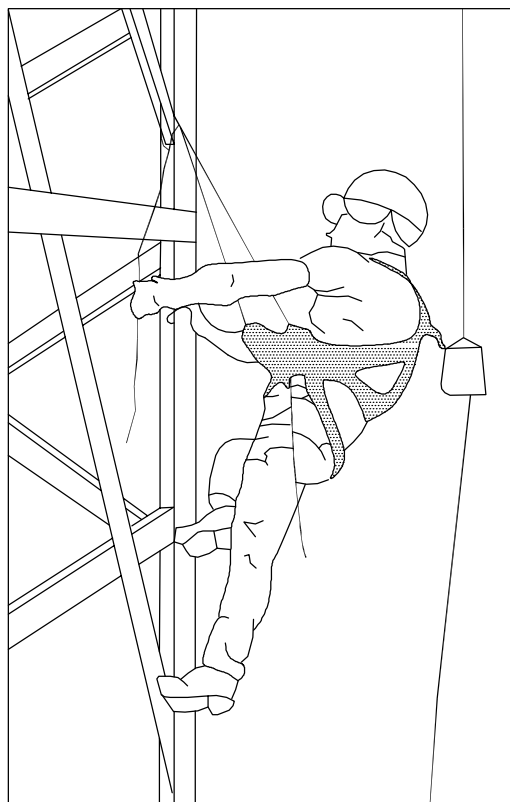
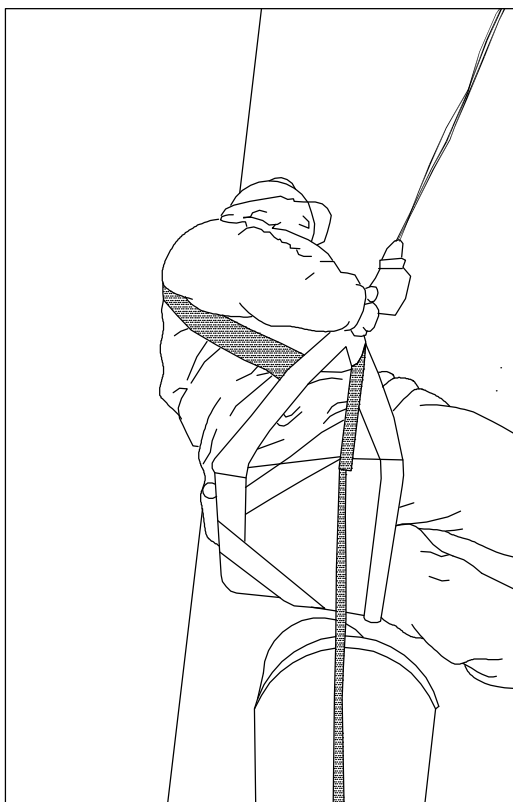
- El operador no deberá colocarse NUNCA frente a las válvulas o grifos cuando este manipulando las botellas. Se colocará a un lado de éstas.
- No trabajar con la ropa manchada de grasa, disolvente o cualquier otra sustancia que pudiera inflamarse.
- Cuando sea posible, se usarán pantallas o mamparas que aíslen el punto donde se está cortando o soldando.

ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)

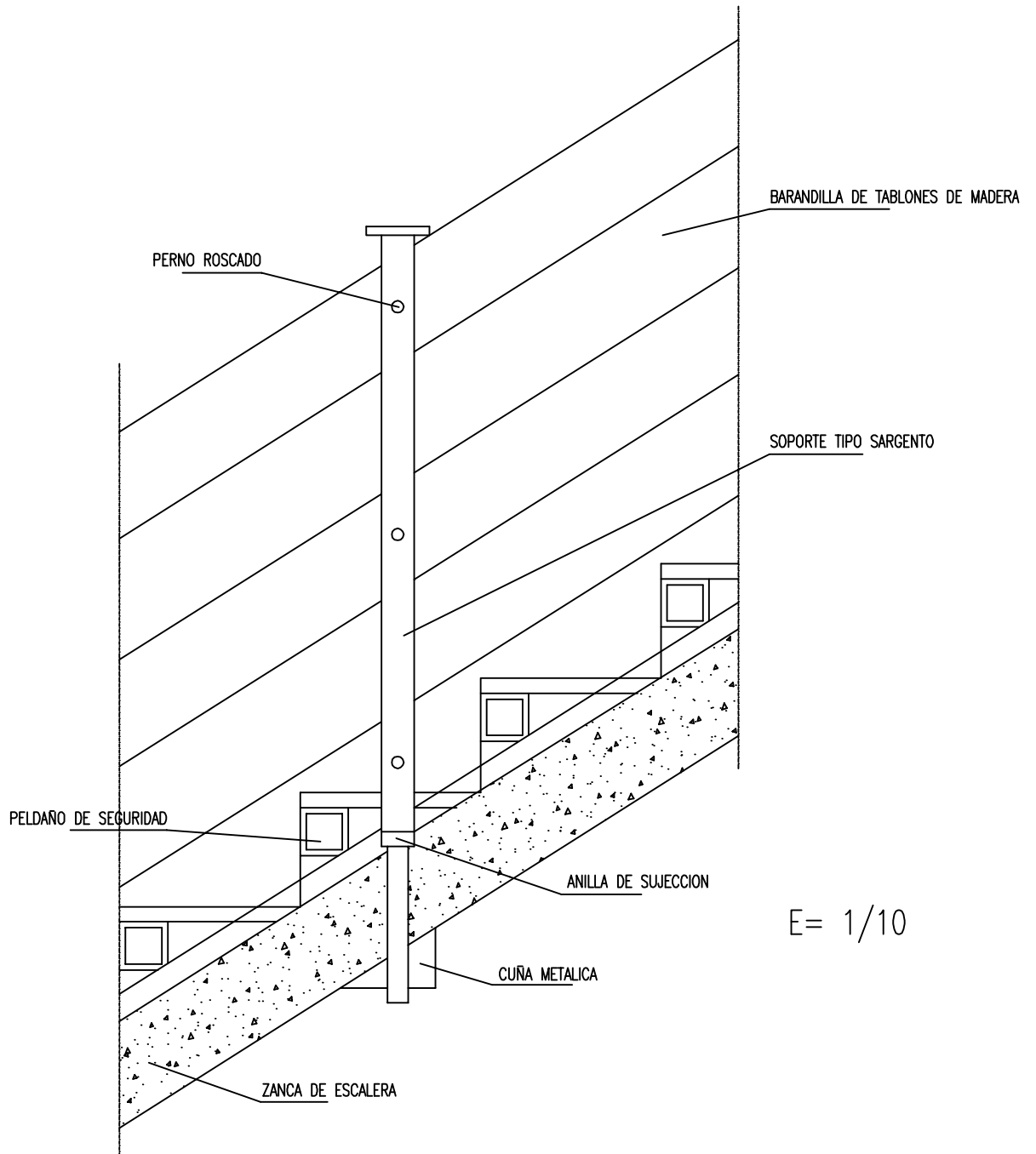




ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaídas)



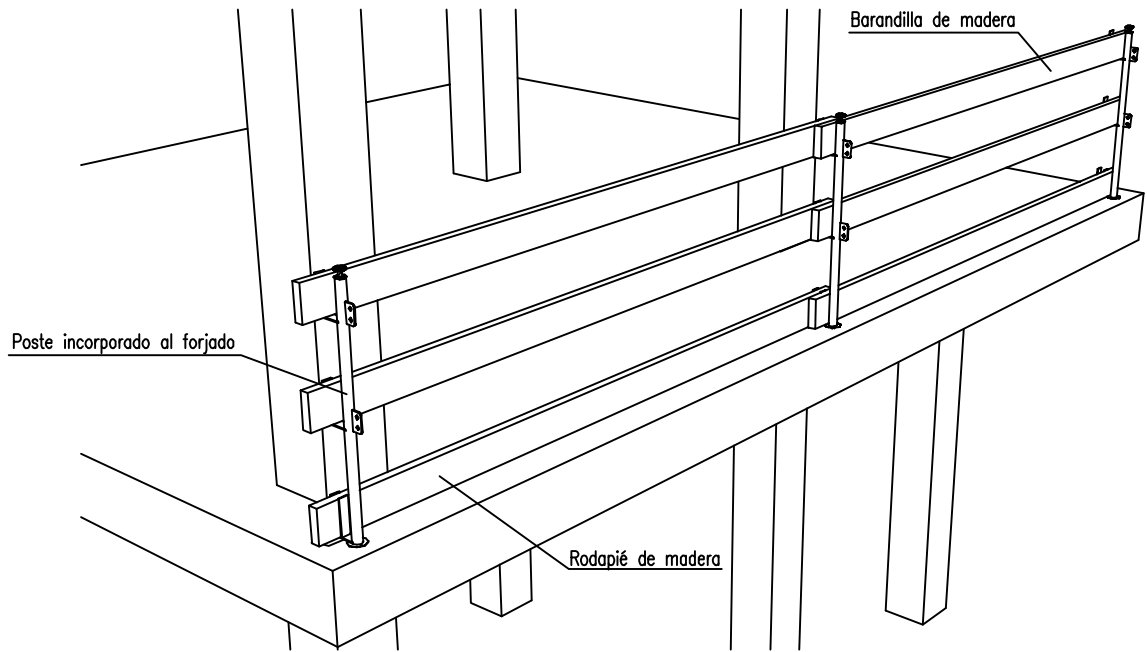
# DETALLE BARANDILLA DE ESCALERA



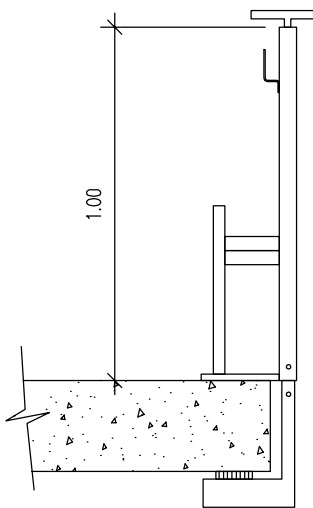
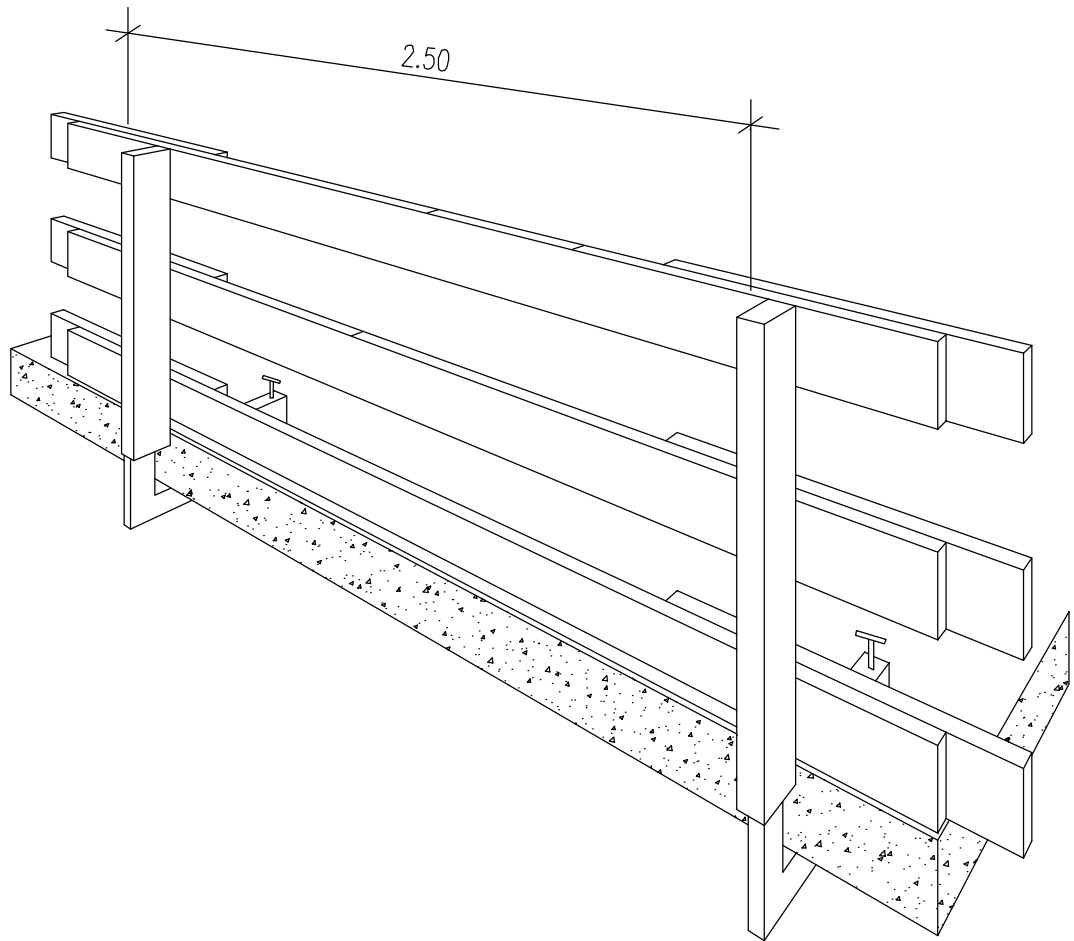
E= 1/10

# BARANDILLAS

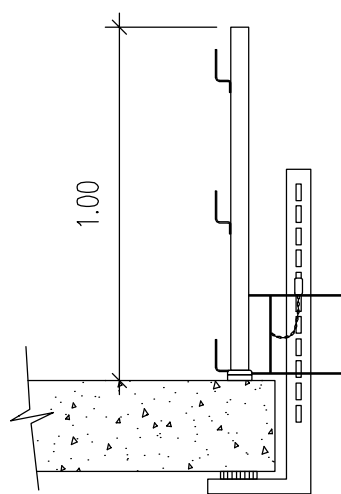
(Barandilla incorporada al forjado).  
(Barandilla con tablonces de madera).



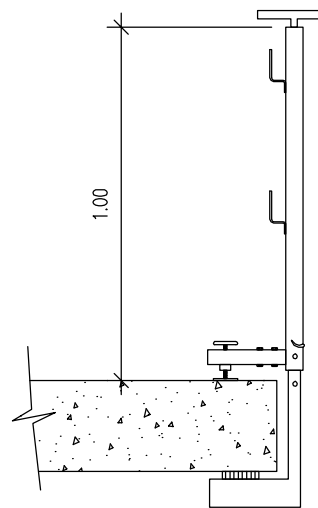
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



SOPORTE " TIPO - 3 "

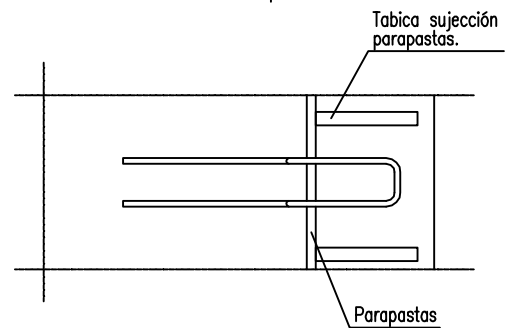
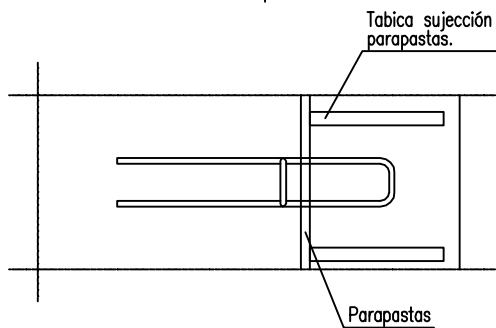
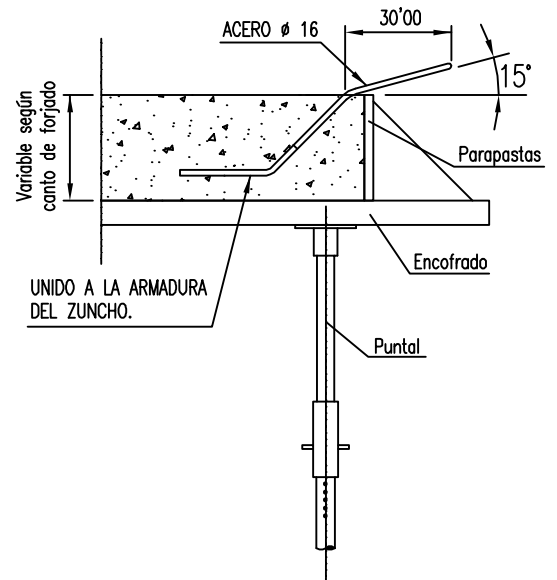
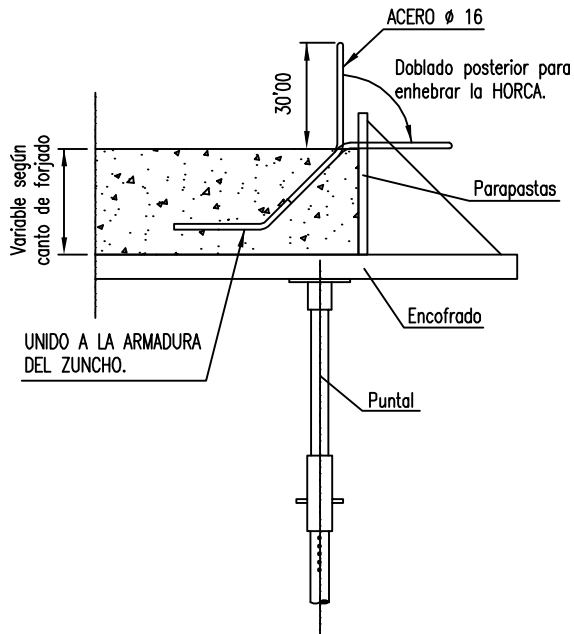


SOPORTE " TIPO - 2 "

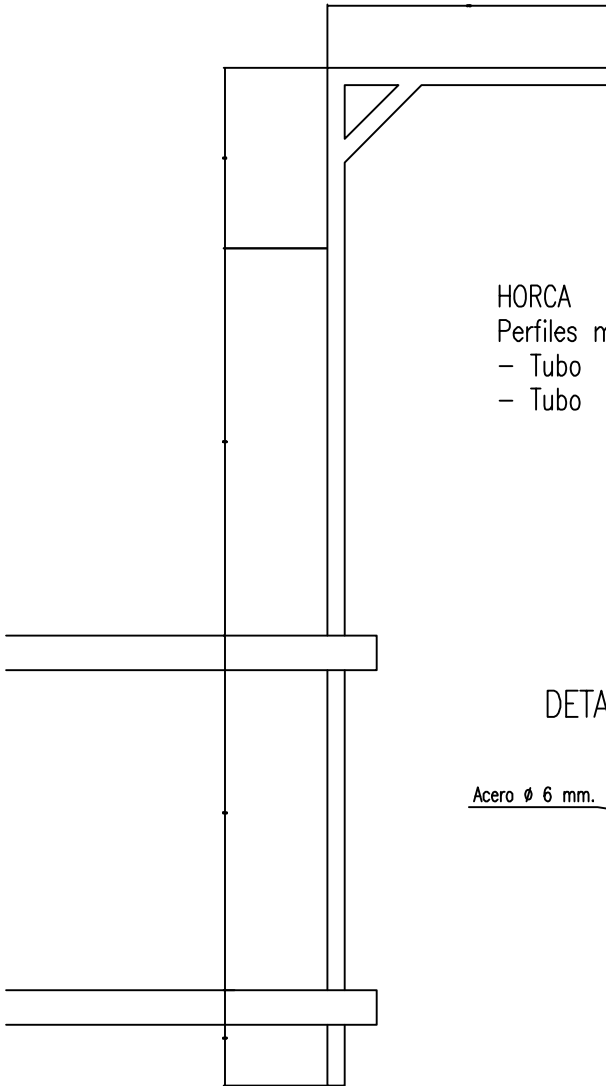


SOPORTE " TIPO - 1 "

SISTEMA DE ANCLAJE DE LAS HORCAS DE SUJECCIÓN DE REDES EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS.  
(Ganchos de sujeción).



## REDES DE HORCA

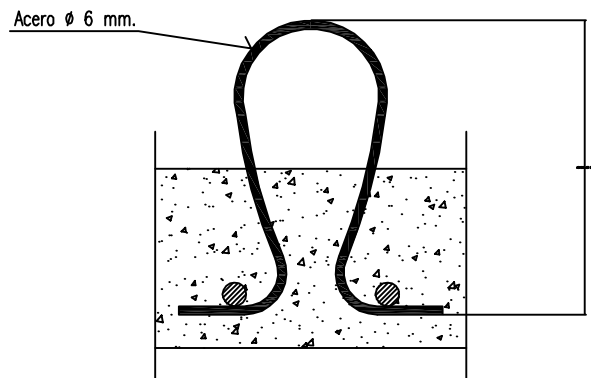


### HORCA

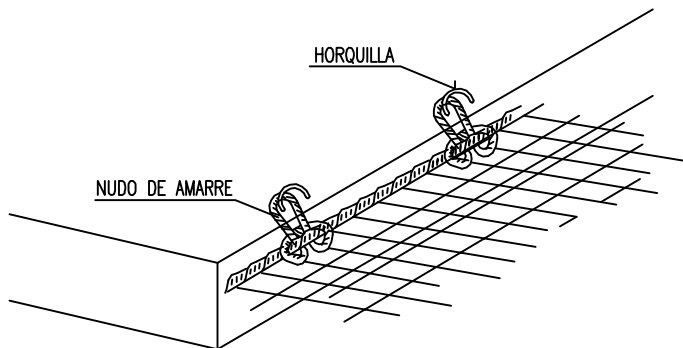
Perfiles mínimos:

- Tubo estructural cuadrado 80x80x2'9 mm.
- Tubo estructural rectangular 100x60x2'9 mm.

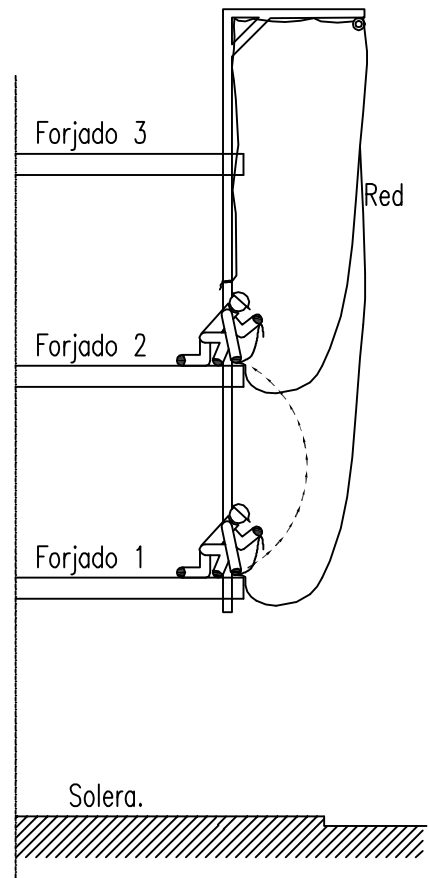
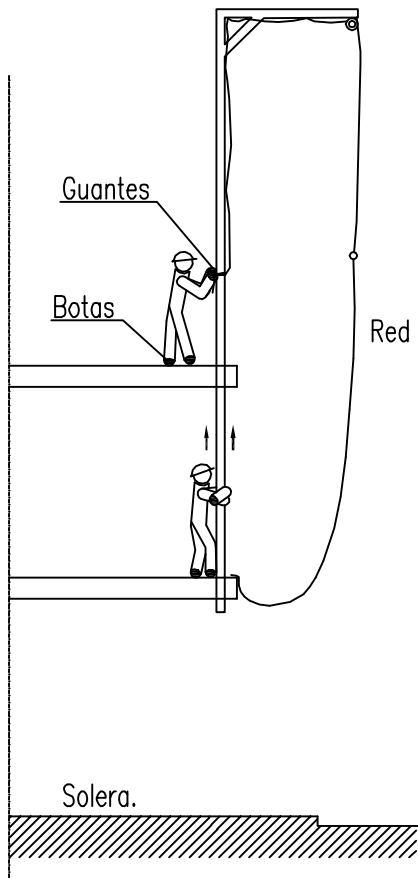
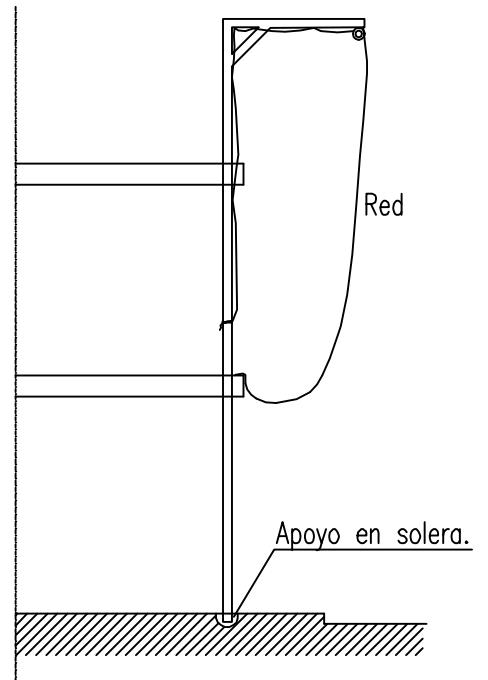
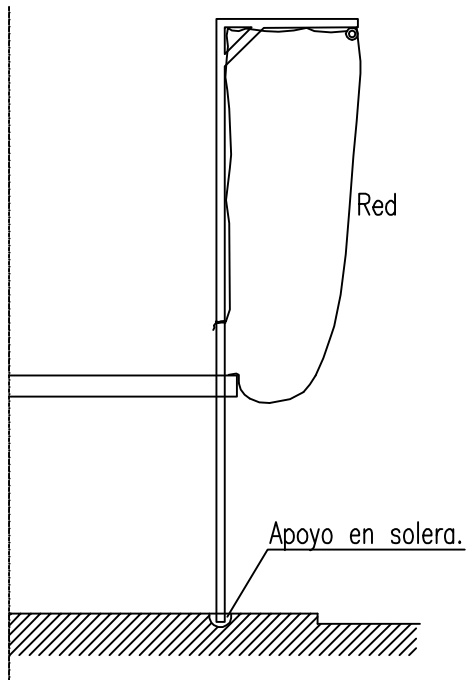
### DETALLE DE HORQUILLA DE AMARRE



### DETALLE DE AMARRE DE RED PARA CAIDAS DE ALTURA

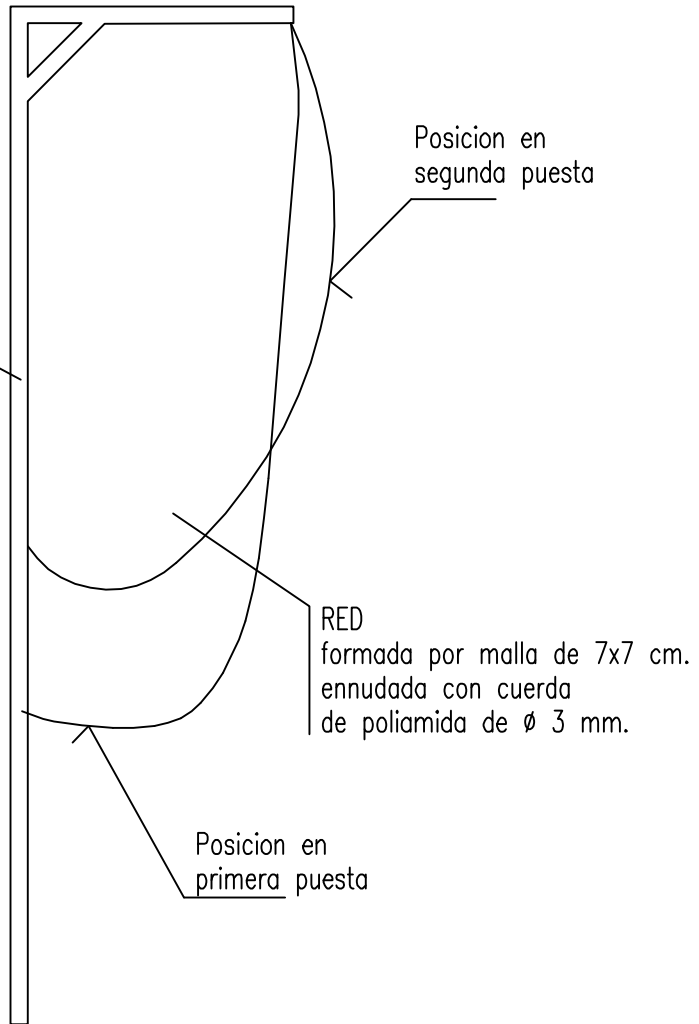


# MONTAJE DE HORCAS

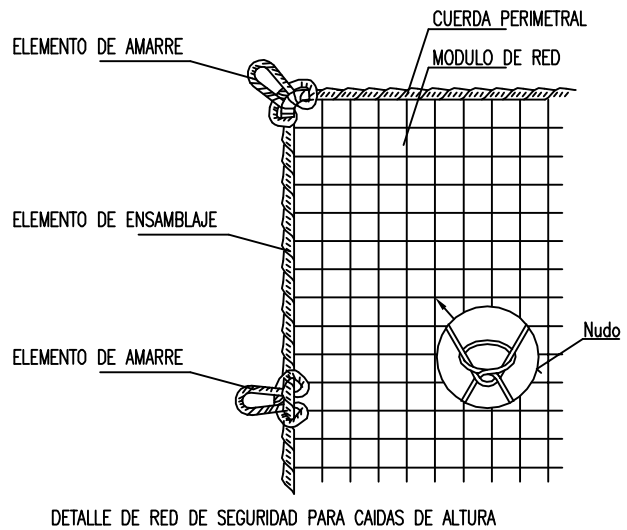
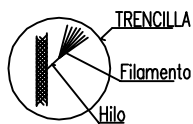
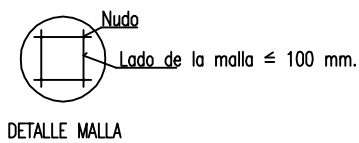


## DETALLE DE HORCA

HORCA  
formada por  
tubo □100x50 mm.

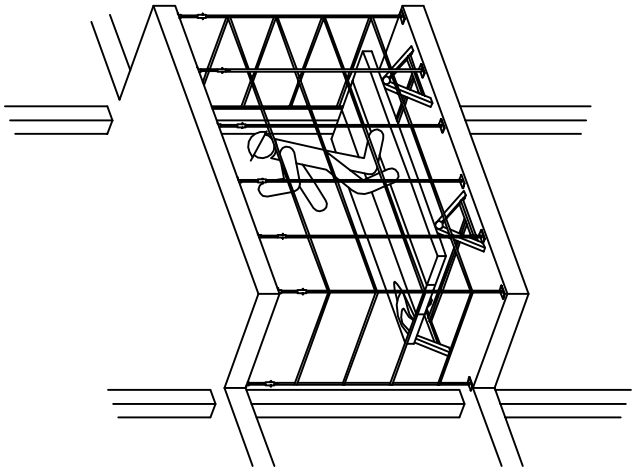


## DETALLE DE RED PARA CAIDAS DE ALTURA

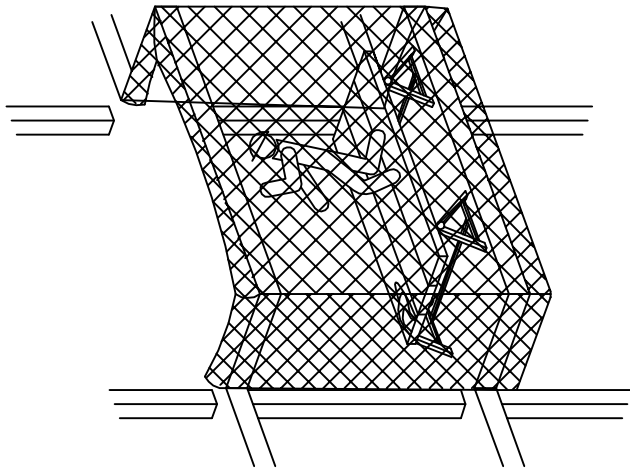




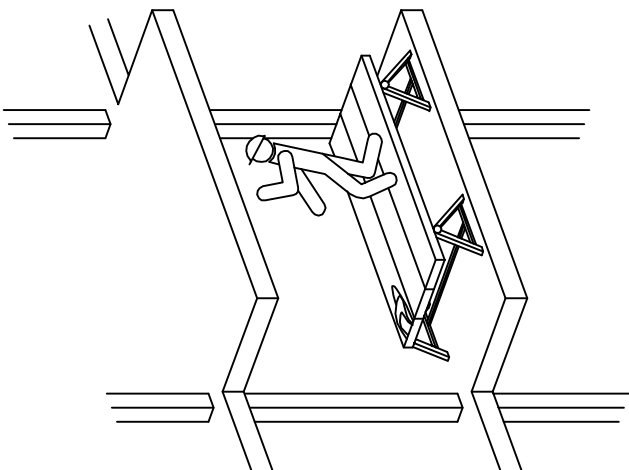
SI



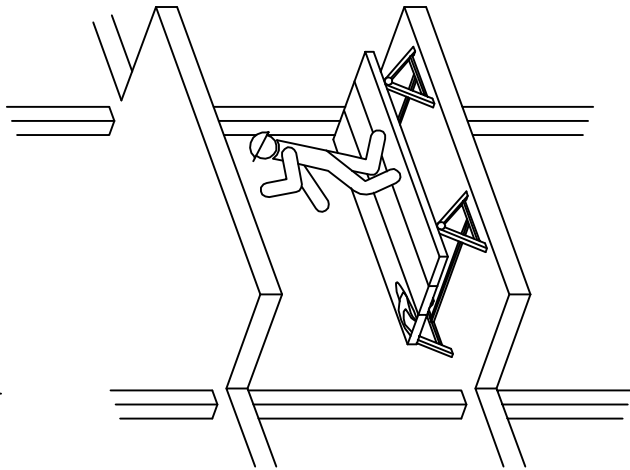
SI



NO

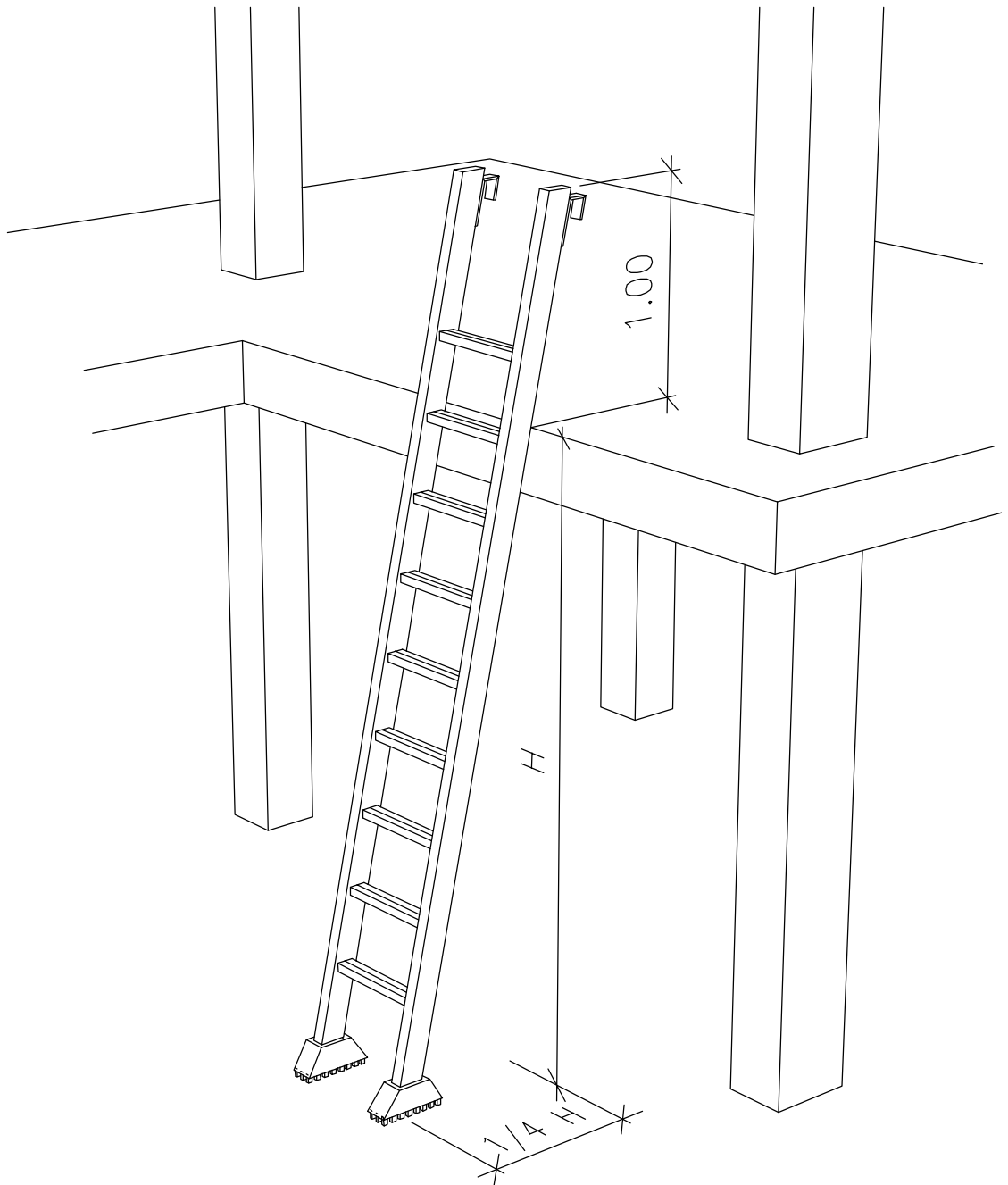


NO

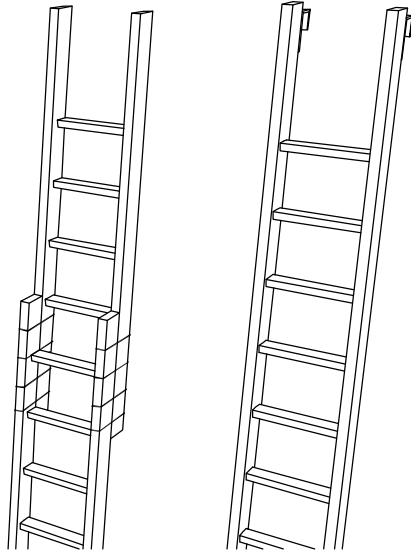


UTILIZACIÓN OBLIGATORIA DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD EN HUECOS VERTICALES. EL ANDAMIO DEBERA SUJETARSE A LA OBRA.

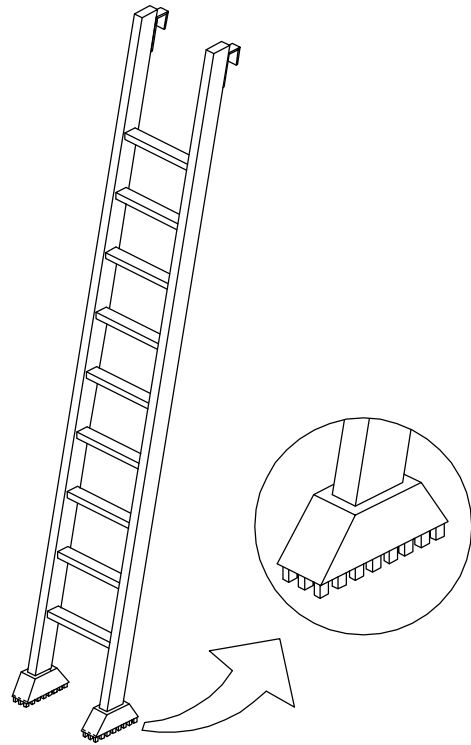
POSICION CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



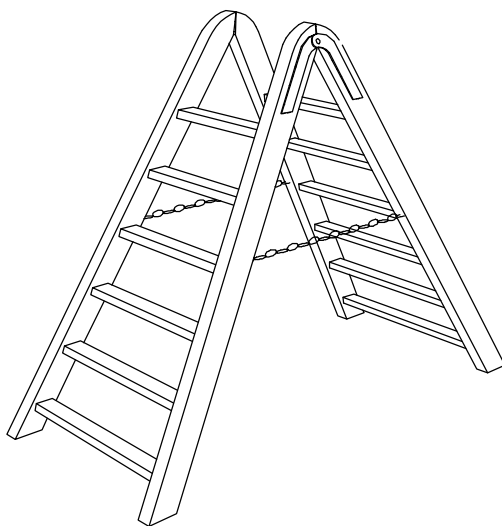
## PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



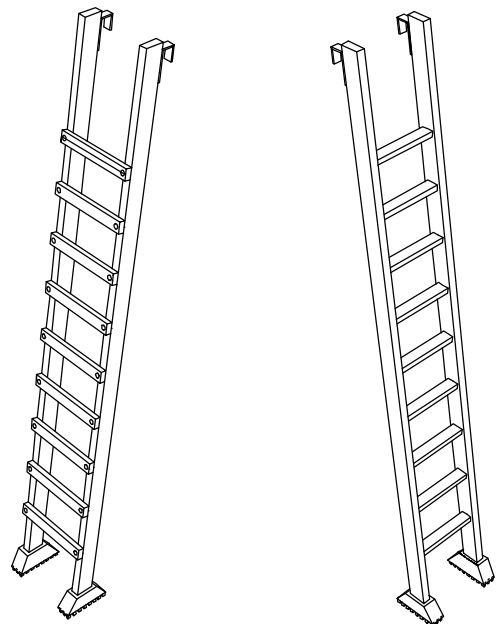
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.



EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

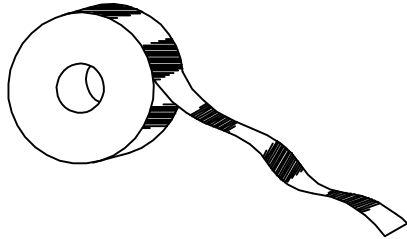


TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.

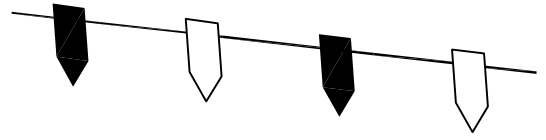


LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDANOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.

## PROTECCIONES COLECTIVAS (II)



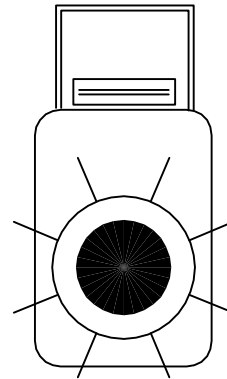
Cordon de cinta reflectante



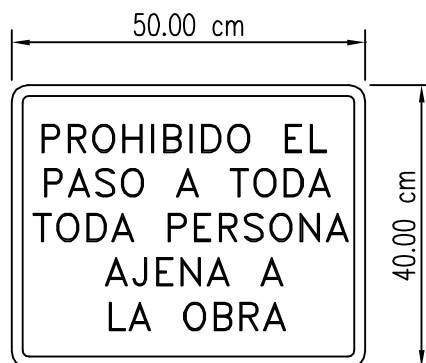
Cordon reflectante de guirnaldas



Señal de peligro de muerte

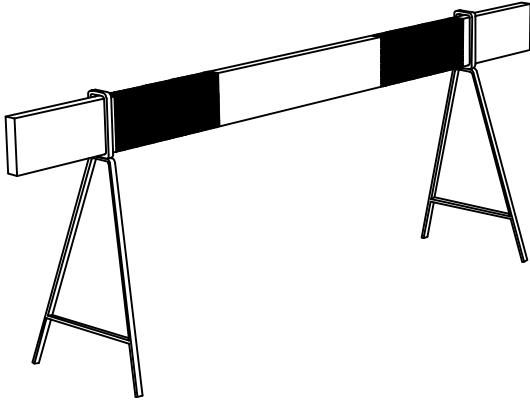


Baliza intermitente destellante con célula fotoeléctrica

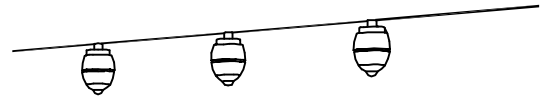


Cartel indicativo de riesgo

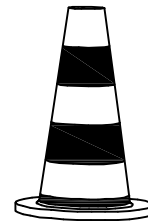
# PROTECCIONES COLECTIVAS (I)



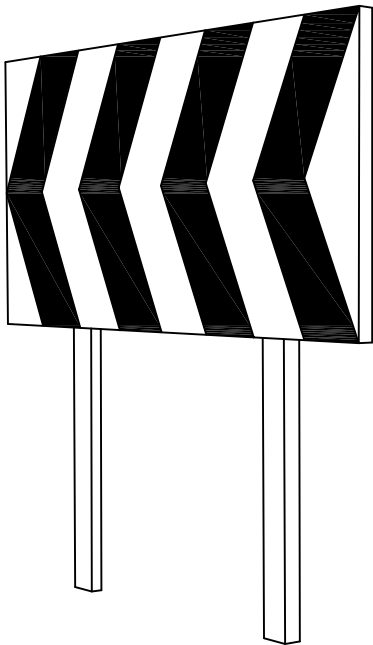
Valla de obras



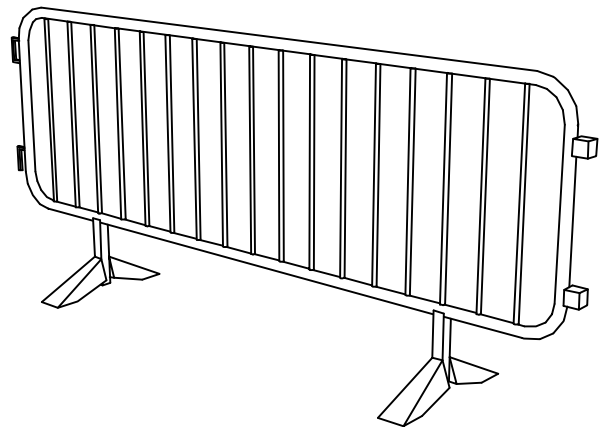
Baliza de luces intermitentes



Cono de balizamiento

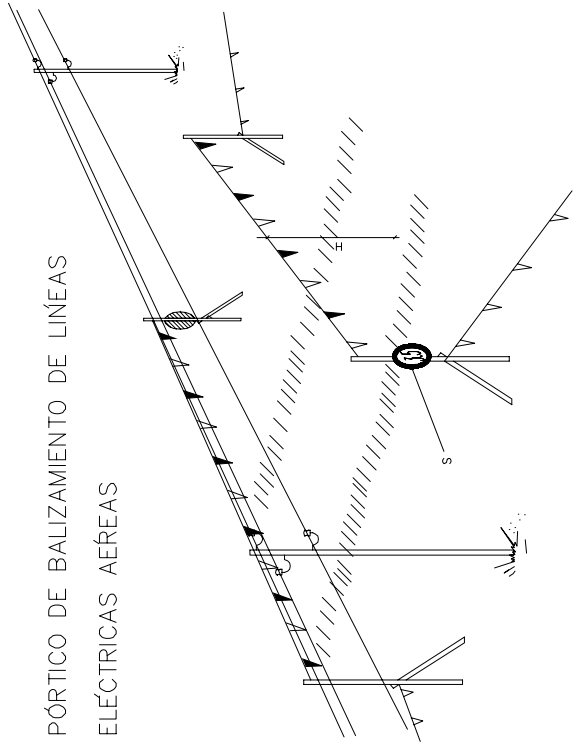


Valla de desviación de tráfico

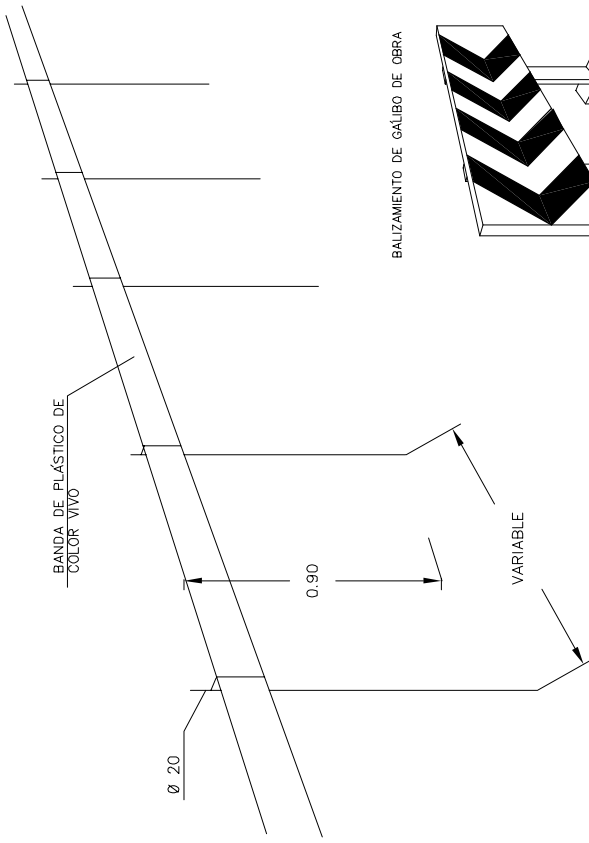


Valla de contención de personas

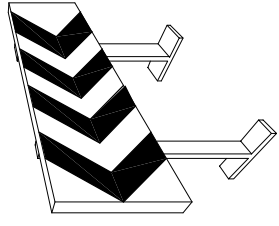
PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS



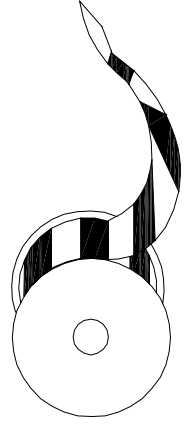
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



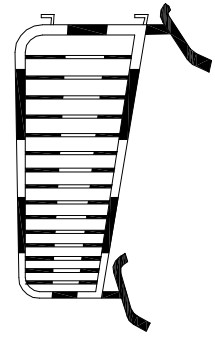
BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



CINTA BALIZAMIENTO

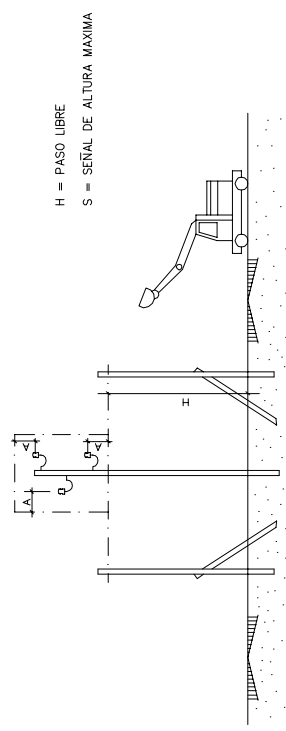
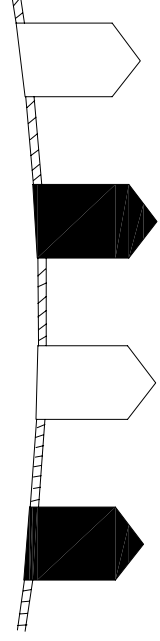


VALLAS DESVÍO TRAFÍCO

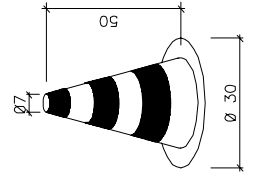


VALLAS DESVÍO TRAFÍCO

CORDON BALIZAMIENTO



H = PASO LIBRE  
S = SEÑAL DE ALTURA MÁXIMA



CONO BALIZAMIENTO

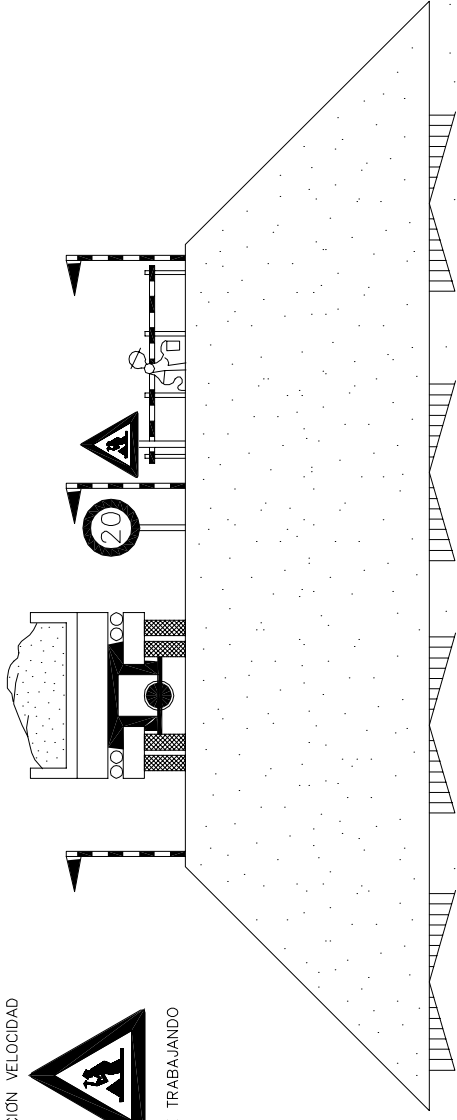
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



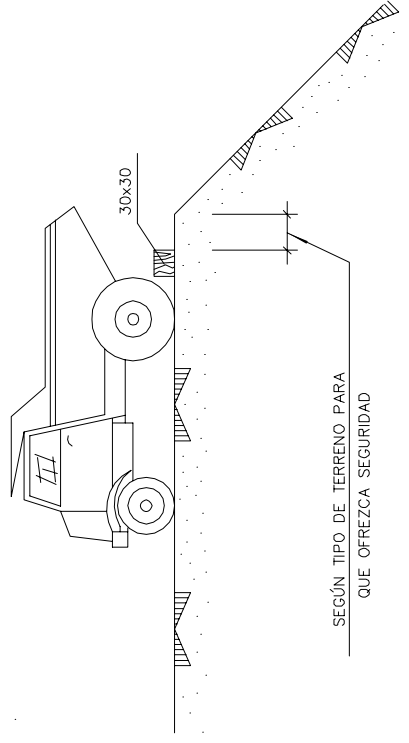
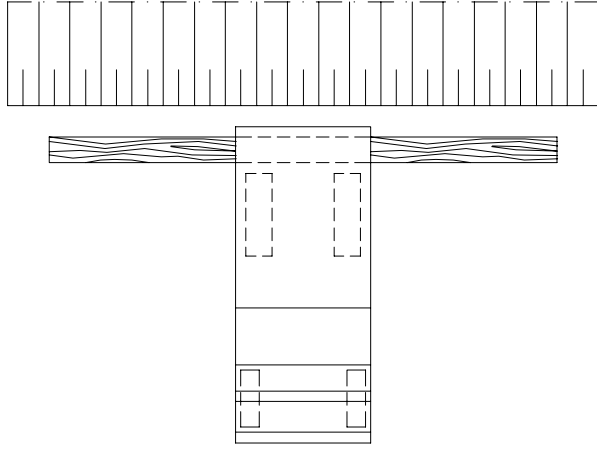
LIMITACION VELOCIDAD



HOMBRE TRABAJANDO

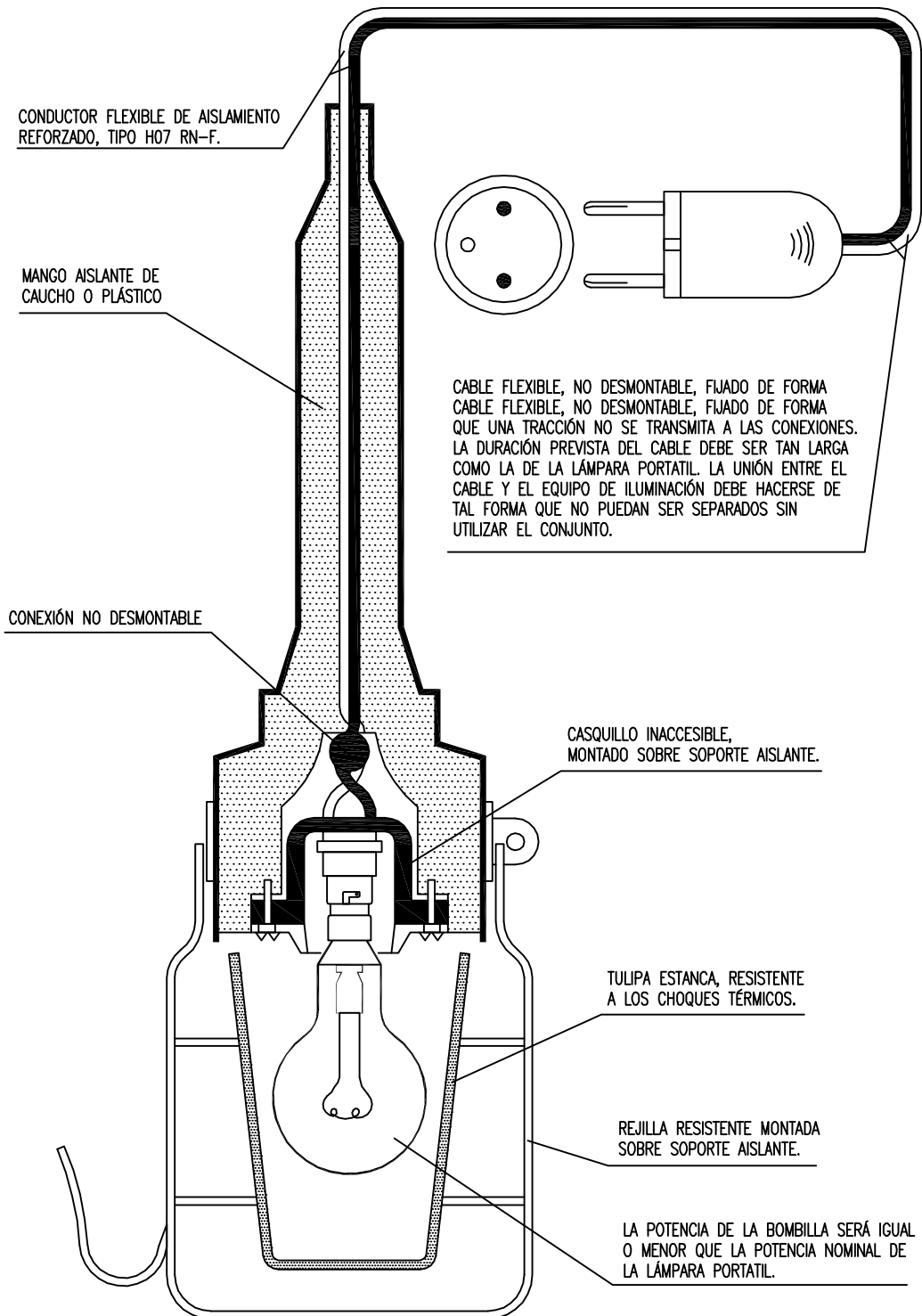


EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



SEGUN TIPO DE TERRENO PARA QUE OFREZCA SEGURIDAD

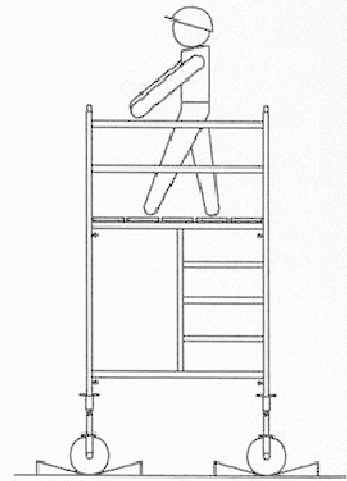
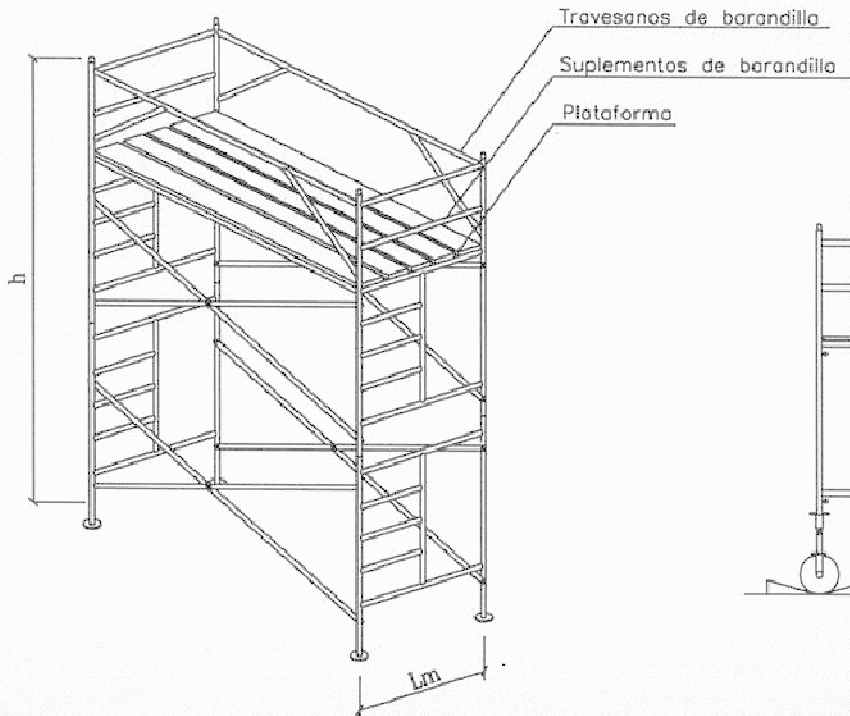
# LAMPARA PORTATIL DE SEGURIDAD PARA USO PROFESIONAL (Características principales.)



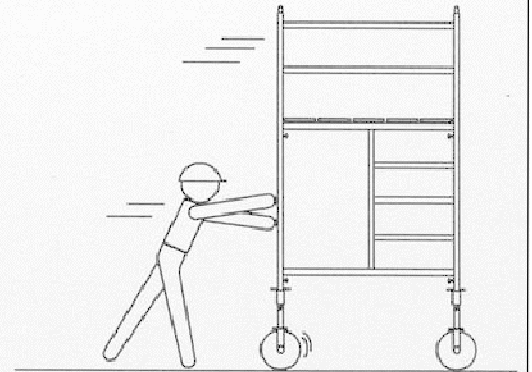
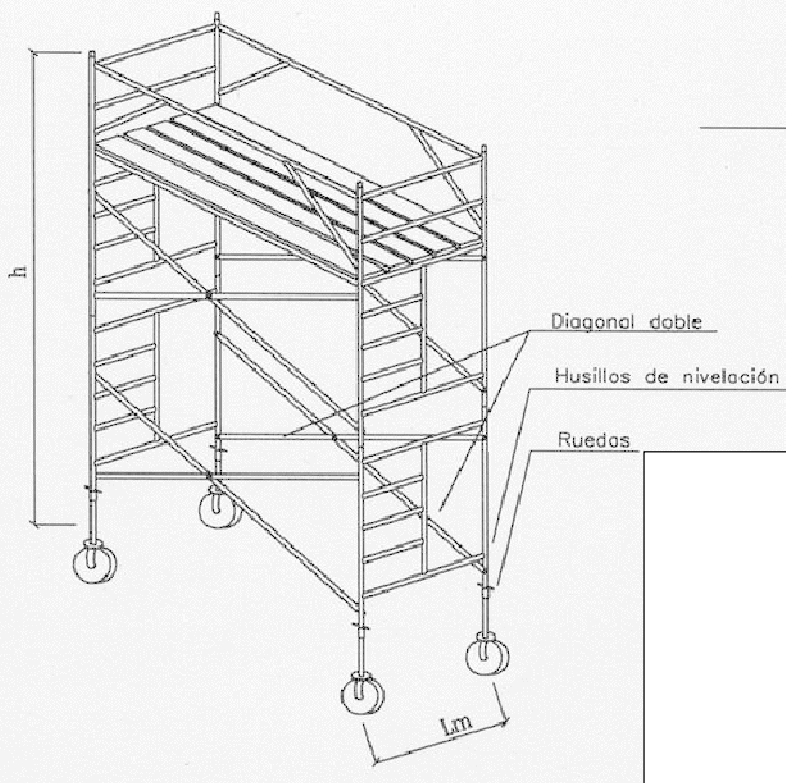
- TODAS LAS PIEZAS BAJO TENSIÓN, HAN DE SER INACCESIBLES.
- ESTÁ PROHIBIDO MONTAR CASQUILLOS MULTIPLICADORES (LADRONES) EN LAS LÁMPARAS PORTÁTILES.
- LA PROTECCIÓN CONTRA AGENTES EXTERIORES, SERÁ LA APROPIADA A LAS CONDICIONES DE TRABAJO.



TORRE FIJA SENCILLA

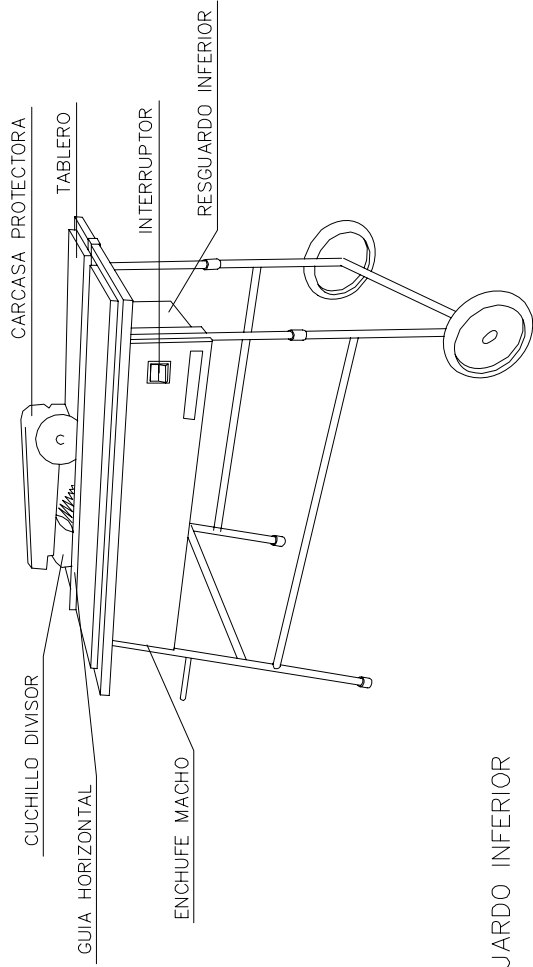


TORRE MOVIL SENCILLA

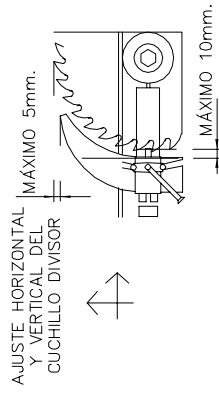


PROTECCIONES COLECTIVAS:

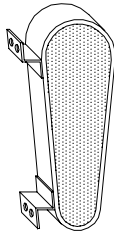
TORRE FIJA Y TORRE MÓVIL



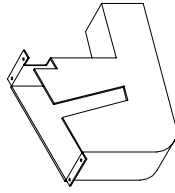
CUCHILLO DIVISOR



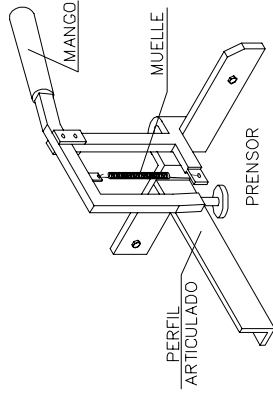
CARENADO INFERIOR



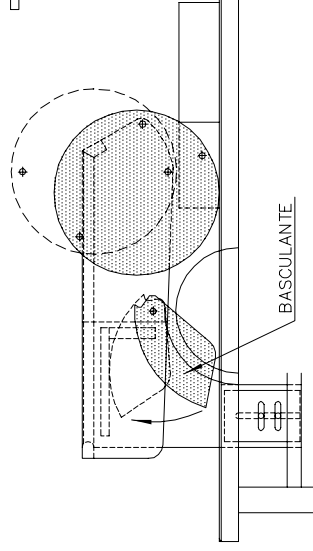
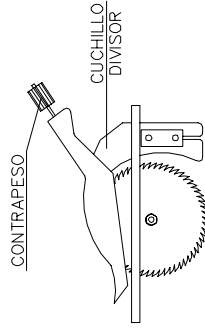
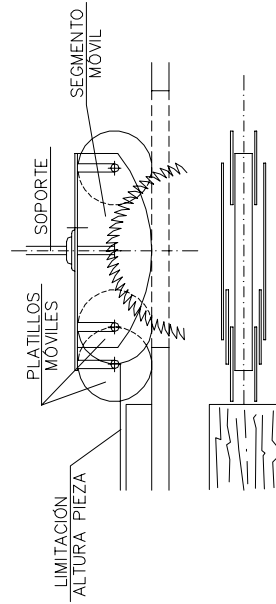
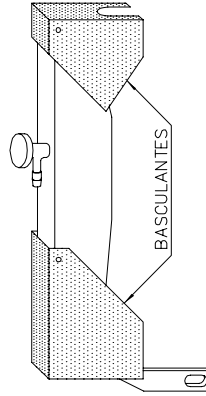
RESGUARDO INFERIOR



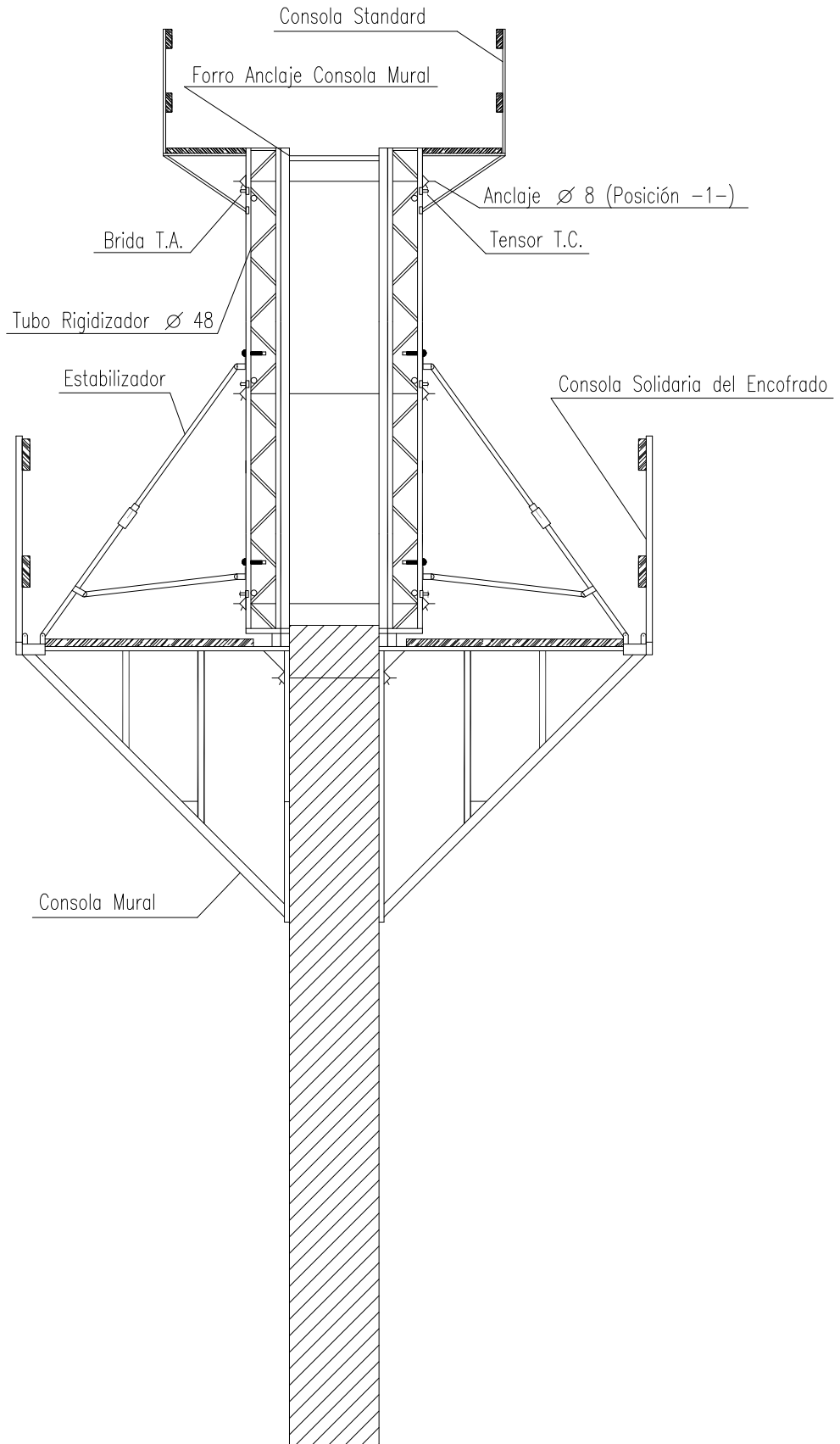
DISPOSITIVO FABRICACIÓN DE CUÑAS



CARCASAS PROTECTORAS

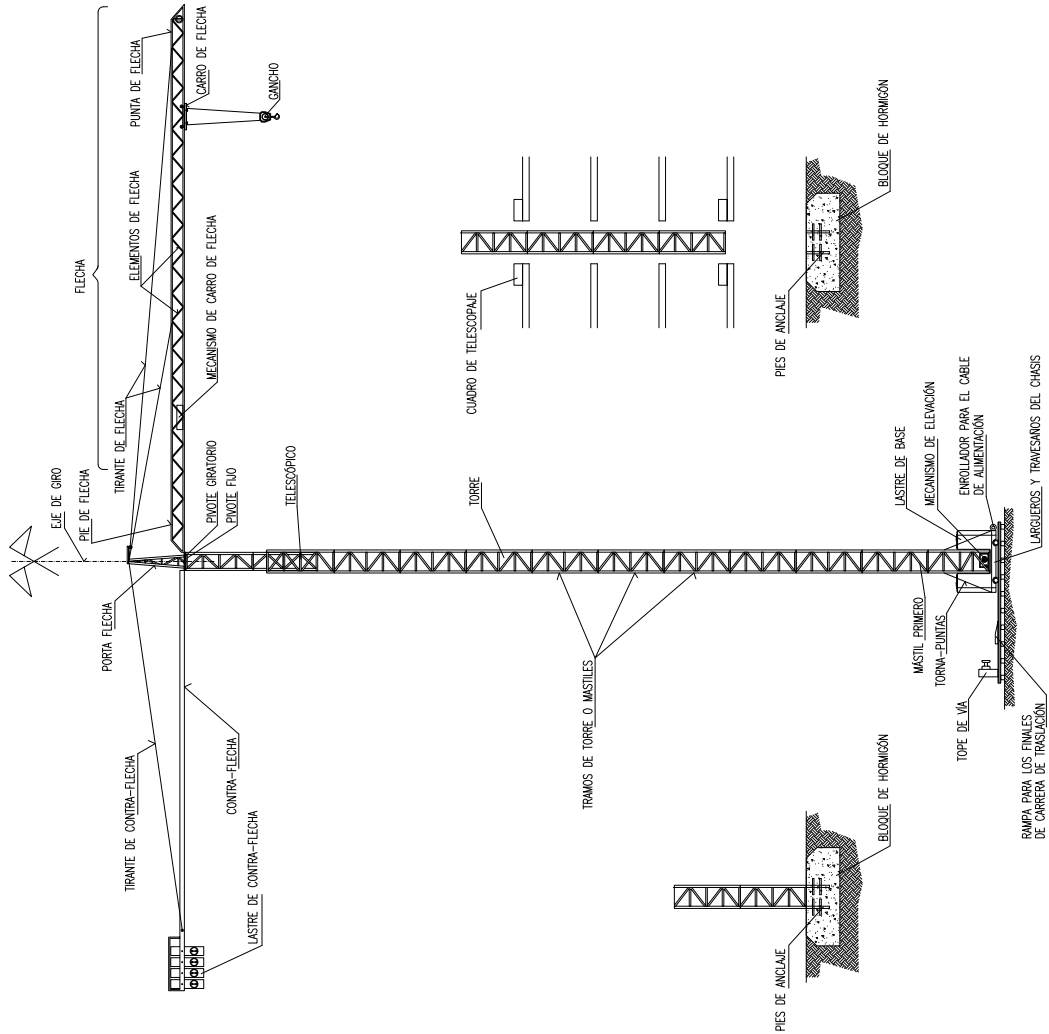


# ENCOFRADO TREPANTE



# GRÚA TORRE CON GIRO SUPERIOR

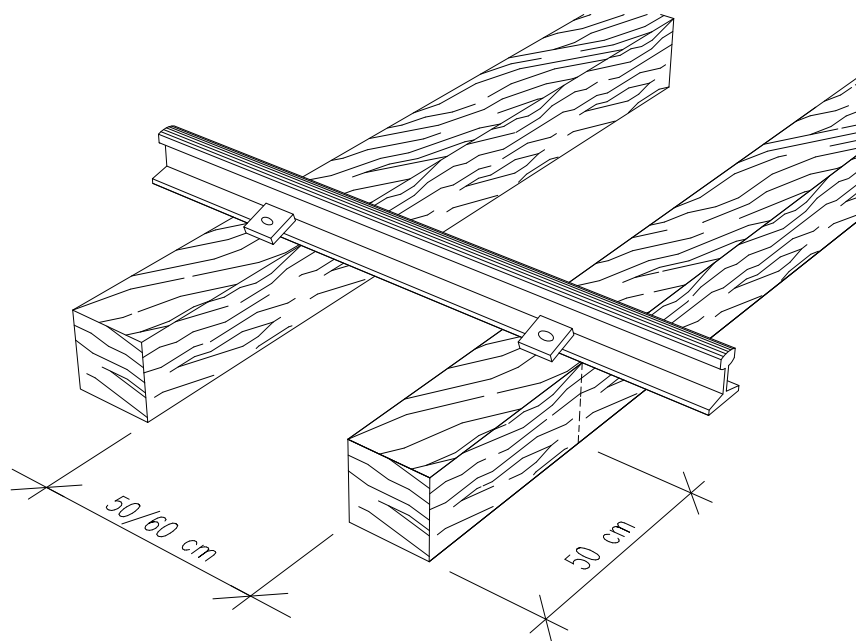
E= 1/200



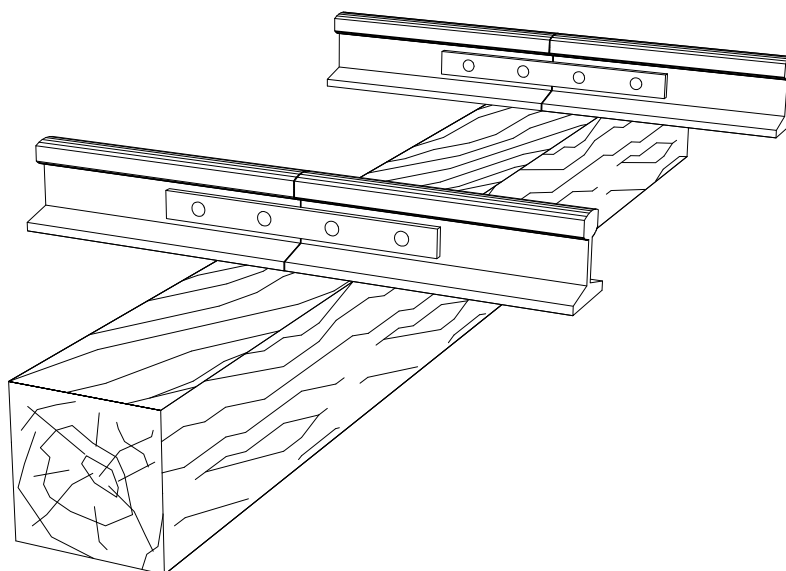
## NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las grúas torre, se ubicarán en el lugar señalado en los planos que completan el Estudio de Seguridad y Salud.
- Las Vías de las grúas a instalar en esta obra, cumplirán las condiciones de seguridad citadas en el Estudio de Seguridad y Salud.
- Las grúas torre a montar en esta obra, estarán dotadas de un letrero en lugar visible, en el que se fije claramente la carga máxima admisible en punta.
- Las grúas torre a utilizar con esta obra, estarán dotadas de la escalerilla de ascensión a la corona, protegida con anillos de seguridad para disminuir el riesgo de caídas.
- Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fijador de seguridad, para anclar los cinturones de seguridad a lo largo de la escalera interior de la torre.
- Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fijador para anclar los cinturones de seguridad a todo lo largo de la pluma, desde los contrapesos a la punta.
- Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10% de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de ganchos de acero normalizados dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el gancho de la grúa-torre.
- En presencia de tormenta, se paralizarán los trabajos con la grúa torre, de jándose fuera de servicio en veleta hasta pasado el riesgo de agresión eléctrica.
- Al finalizar cualquier periodo de trabajo (mañana, tarde, fin de semana), se realizarán en la grúa torre las siguientes maniobras:
  - 1º Izar el gancho libre de cargas a tope junto al mástil.
  - 2º Dejar la pluma en posición 'veleta'.
  - 3º Poner los mandos a cero.
- 4º Abrir los seccionadores del mando eléctrico de la máquina (desconectar la energía eléctrica). Esta maniobra implica la desconexión previa del suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra.
- Se paralizarán los trabajos con la grúa torre en esta obra, por criterios de seguridad, cuando los labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km/h.
- El cableado de alimentación eléctrica de la grúa torre se realizará enterrado a un mínimo de 40 cm. de profundidad; el recorrido siempre permanecerá señalizado. Los pasos de zona con tránsito de vehículos se protegerán mediante una cubrición a base de tabloneros enrasados en el pavimento.
- Las grúas torre a instalar en esta obra, estarán dotadas de mecanismos limitadores de carga (para el gancho) y de desplazamiento de carga (para la pluma), en prevención del riesgo de vuelco.
- Los grúas de esta obra siempre llevarán puesto un cinturón de seguridad clase C que amarrarán al punto sólido y seguro, ubicado según los planos.
- Se prohibirá expresamente para prevenir el riesgo de caídas de los grúas, que trabajen sentados en los bordes de los forjados o encaramándose sobre la estructura de la grúa.
- El instalador de la grúa emitirá certificado de puesta en marcha de la misma en la que se garantice su correcto montaje y funcionamiento.
- Las grúas cumplirán la normativa emanada de la Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos Elevadores BUE-7-88.
- Las grúas torre a instalar en esta obra, se montarán siguiendo expresamente todos los manuales que el fabricante dé, sin omitir ni cambiar los medios auxiliares o de seguridad recomendados.
- A los maquinistas que deban manejar grúas torre en esta obra, se les comunicará por escrito la siguiente normativa de actuación del recibí se dará cuenta al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN EL MONTAJE DE LAS TRAVIESAS DE GRUAS TORRE.

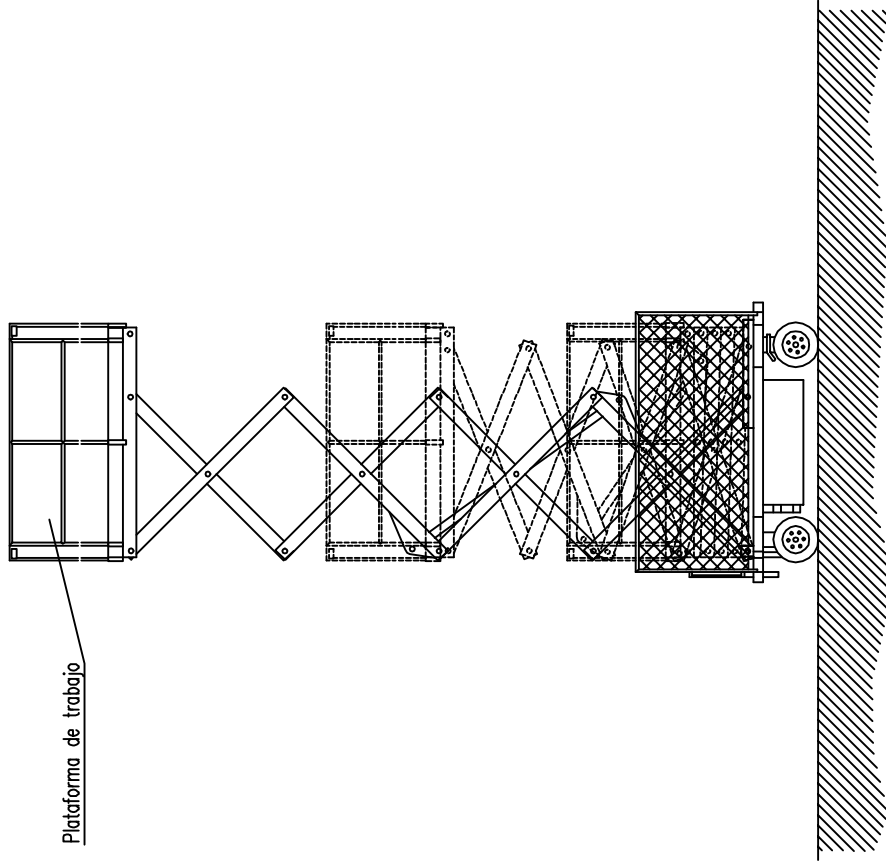


Disposicion de traviesas en las vias de recorrido.



Junta de carriles. Se procurara coincidir con traviesa.

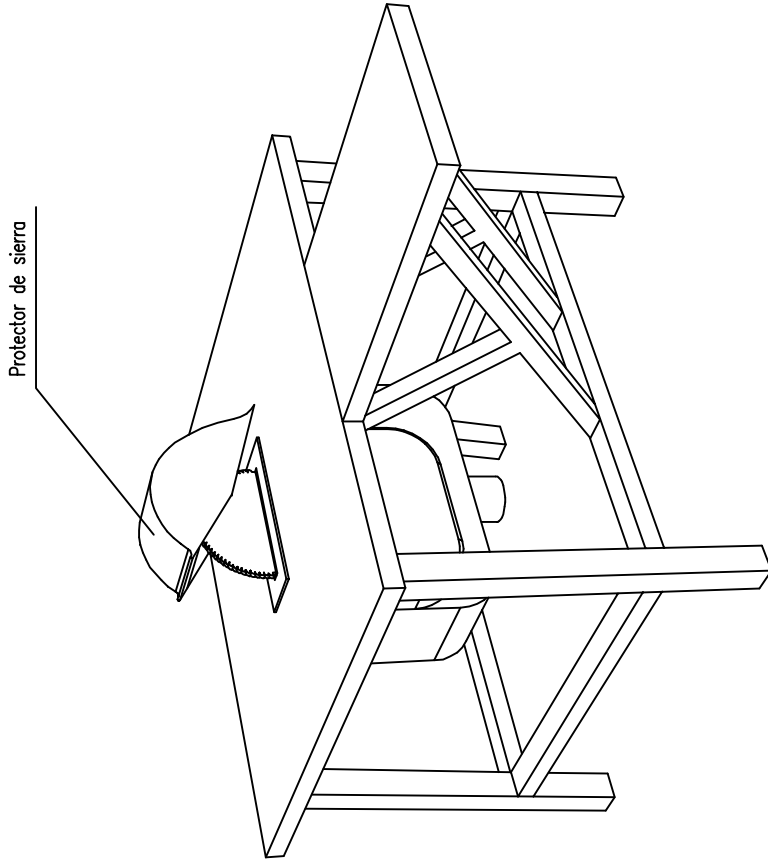
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Plataforma elevadora móvil de tijera)



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
  - El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
  - La manipuladora telescópica tendrá al día el libro de mantenimiento.
  - No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.
- Medidas preventivas a seguir por el conductor.
- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al conductor del camión grúa. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al plé de este escrito.
  - Se mantendrá el vehículo alejado de terrenos inseguros.
  - No se tirará marcha atrás sin la ayuda de un señalizador, detrás pueden haber operarios.
  - Si se entra en contacto con una línea eléctrica, pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, no tocar ninguna parte metálica del camión.
  - Antes de desplazarse asegurarse de la inmovilización del brazo de la plataforma.
  - No se intentará sobrepasar la carga máxima de la plataforma.
  - Se respetará en todo momento las indicaciones adheridas a la máquina, y hacer que las respeten el resto de personal.
  - Se evitará el contacto con el brazo telescópico en servicio, se pueden sufrir atrapamientos.
  - No se permitirá que el resto de personal manipule los mandos, ya que pueden provocar accidentes.
  - No se permitirá que se utilicen cables o soportes en mal estado, es muy peligroso.
  - Se asegurará que todos los ganchos tengan pestillo de seguridad.
  - Se utilizará siempre los elementos de seguridad indicados.

## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Sierra circular o de disco)











- Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
  - El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
  - La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antinumeridad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
  - Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
  - Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los alrededores de las mesas de sierra circular, mediante barrido y aplado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
  - En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibir, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.
- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
  - Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
  - Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
  - No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesite. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
  - Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
  - Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
  - Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
  - Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- En el corte de piezas cerámicas
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
  - Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
  - Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
  - Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - Carcasa de cubrición del disco.
  - Cuchillo divisor del corte.
  - Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  - Interruptor de estanco.
  - Toma de tierra.

## SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PELIGRO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
VELOCIDAD MAXIMA	<b>20</b>	NEGRO	AMARILLO	ROJO	
PELIGRO OBRAS		NEGRO	AMARILLO	ROJO	
ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO		ROJO	AZUL	ROJO	
ENTRADA PROHIBIDA		AMARILLO	ROJO	ROJO	
PROHIBIDO PASARN A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	