



## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

---

III. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	1
1. MEMORIA INFORMATIVA.....	5
1.1. DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES. ....	5
1.1.1. Objeto del Estudio.....	5
1.1.2. Autores del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud.....	5
1.1.3. Emplazamiento.....	5
1.1.4. Tipología de la obra.....	5
1.1.5. Antecedentes referidos a la parcela.....	5
1.1.6. Accesos a la obra.....	6
1.1.7. Servicios afectados.....	6
1.1.8. Formación.....	6
1.1.9. Medicina preventiva y primeros auxilios. Servicio de Prevención.....	6
1.1.10. Prevención de daños a terceros.....	7
1.1.11. Principios básicos de la obra.....	8
1.1.12. Plazo de ejecución.....	8
1.1.13. Número de trabajadores.....	8
1.1.14. Presupuesto estimado.....	8
1.2. NORMAS GENERALES E INSTALACIONES PROVISIONALES.....	8
1.2.1. Prevenciones generales.....	8
1.2.2. Instalación eléctrica provisional.....	9
1.2.3. Instalaciones contra incendios.....	14
1.2.4. Vallado y acceso.....	15
1.2.5. Salidas de emergencia.....	16
1.2.6. Señalización.....	16
1.3. CONDICIONES ESTRUCTURALES.....	16
1.3.1. Estabilidad y solidez.....	16
1.3.2. Vías y salidas de emergencia.....	17
1.3.3. Detección y lucha contra incendios.....	17
1.3.4. Ventilación.....	17
1.3.5. Exposición a riesgos particulares.....	18
1.3.6. Temperatura.....	18
1.3.7. Iluminación.....	18
1.3.8. Vías de circulación.....	18
1.4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	18
1.4.1. Trabajos previos.....	18
1.4.2. Cimentación.....	19
1.4.3. Movimiento de tierras.....	19
1.4.4. Estructura.....	19

1.4.5.	Cubiertas.....	20
1.4.6.	Tabiquería y acabdos verticales.....	20
1.4.7.	Pavimentos.....	23
1.4.8.	Techos.....	23
1.4.9.	Carpintería.....	23
1.4.10.	Instalaciones.....	24
1.4.11.	Campo de fútbol.....	25
<b>2.</b>	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA.....</b>	<b>29</b>
2.1.	PROCESO CONSTRUCTIVO, CONDICIONES DE SEGURIDAD.....	29
2.1.1.	TRABAJOS PREVIOS.....	29
2.1.2.	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	30
2.1.3.	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.....	33
2.1.4.	CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA.....	40
2.1.5.	CARPINTERÍA DE MADERA Y METÁLICA.....	43
2.1.6.	MONTAJE DE VIDRIO.....	44
2.1.7.	ACABADOS.....	46
2.1.8.	SOLADOS.....	51
2.1.9.	CUBIERTA.....	52
2.1.10.	INSTALACIONES.....	54
<b>3.</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS.....</b>	<b>58</b>
<b>4.</b>	<b>SEÑALIZACIONES.....</b>	<b>59</b>
4.1.	NORMAS GENERALES.....	59
4.2.	SEÑALIZACIÓN DE LAS VÍAS DE CIRCULACIÓN.....	59
4.3.	PERSONAL AUXILIAR DE LOS MAQUINISTAS PARA LABORES DE SEÑALIZACIÓN.....	59
4.4.	ILUMINACIÓN ARTIFICIAL.....	59
<b>5.</b>	<b>CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES.....</b>	<b>60</b>
5.1.	ESCALERAS DE MANO.....	60
	Las escaleras no podrán utilizarse nunca como plataformas de trabajo, deberán utilizarse medios auxiliares específicos para el tajo a realizar.....	60
5.1.1.	Escaleras de madera.....	60
5.1.2.	Escaleras metálicas.....	60
5.1.3.	Escaleras de tijera.....	60
5.1.4.	Uso de escaleras de mano.....	61
5.2.	CARRETILLAS O CARROS MANUALES.....	61
5.3.	MESAS DE ENCOFRADOS.....	61
5.4.	PLATAFORMAS ELEVADORAS MÓVILES DE PERSONAL.....	62
<b>6.</b>	<b>CONDICIONES DE LA MAQUINARIA DE OBRA.....</b>	<b>64</b>
6.1.	CONDICIONES GENERALES.....	64
6.1.1.	OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO.....	64

6.1.2.	DE COMPROBACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.....	64
6.1.3.	NORMAS GENERALES DE USO .....	64
6.2.	MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	66
6.3.	CAMIONES.....	67
6.4.	DUMPER .....	68
6.5.	GRUPO ELECTRÓGENO.....	69
6.6.	ROTAFLEX.....	69
6.7.	AMASADORA .....	69
6.8.	VIBRADOR.....	70
6.9.	ELEMENTOS DE ELEVACIÓN .....	70
6.9.1.	EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACIÓN DE CARGAS.....	70
6.9.2.	MÁQUINAS PARA ELEVACIÓN O DESPLAZAMIENTO DE TRABAJADORES:.....	70
6.9.3.	UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO PARA LA ELEVACIÓN DE CARGAS.....	71
6.9.4.	CADENAS .....	71
6.9.5.	CABLES.....	72
6.9.6.	CUERDAS .....	72
6.9.7.	POLEAS .....	72
6.9.8.	GANCHOS.....	72
6.10.	CARRETILLA ELEVADORA .....	73
6.11.	BOMBA HORMIGONADO .....	73
6.12.	SIERRA CIRCULAR.....	74
6.13.	ROZADORA RADIAL ELÉCTRICA .....	76
6.14.	AMOLADORAS.....	76
6.15.	MARTILLO NEUMÁTICO.....	76
6.16.	MAQUINARIA Y MÁQUINAS-HERRAMIENTAS.....	76
6.16.1.	SOLDADURA ELÉCTRICA.....	76
6.16.2.	SOLDADURA AUTÓGENA Y OXICORTE .....	78
6.16.3.	COMPRESOR .....	80
6.17.	HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS. ....	81
6.18.	HERRAMIENTAS MANUALES.....	81
<b>7.</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN.....</b>	<b>82</b>
7.1.	PROTECCIONES COLECTIVAS .....	82
7.1.1.	Generalidades.....	82
7.1.2.	Mantenimiento .....	82
7.1.3.	Acopios .....	82
7.1.4.	Barandillas .....	82
7.1.5.	Puesta de Tierra .....	82
7.2.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI).....	84
7.2.1.	Generalidades.....	84
7.2.2.	Exigencias esenciales de sanidad y seguridad .....	84
7.2.3.	Exigencias complementarias comunes a varios tipos o clases de EPI.....	85

7.2.4. Exigencias complementarias específicas de riesgos a prevenir.....	86
8. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR .....	92
9. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD .....	92
10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	93
11. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS .....	93
12. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS .....	94
13. LIBRO DE INCIDENCIAS .....	95
14. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS .....	95
15. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.....	97
16. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS .....	97

## **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

---

### **1. MEMORIA INFORMATIVA**

#### **1.1. DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES.**

---

##### **1.1.1. Objeto del Estudio**

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud en cumplimiento del Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud por encargo de la Diputación de Pontevedra, concello de Cambados y Xunta de Galicia, promotores de la obra.

Mediante este Estudio se establecerán, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales durante la construcción de la obra, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores.

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.

##### **1.1.2. Autores del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud.**

El proyecto de la mejora de las instalaciones deportivas de Cambados, fue elaborado por Javier Andrés Leira Otero . y coordinado en materia de seguridad y salud por Javier Andrés Leira Otero .

##### **1.1.3. Emplazamiento.**

La obra objeto de estudio posee dos ubicaciones. El campo de fútbol se encuentra ubicado en la Calle Pombal y el Pabellón Polideportivo en la avenida de Rosalía de Castro. Ambos en el término municipal de Cambados, provincia de Pontevedra.

##### **1.1.4. Tipología de la obra**

Se trata de una obra pública en la que el promotor es:

**DEPUTACIÓN DE PONTEVEDRA  
CONCELLO DE CAMBADOS  
XUNTA DE GALICIA**

El proyecto contempla la sustitución de la manta de césped artificial del campo de fútbol existente en O Pombal, la ejecución de una nueva grada cubierta junto al campo y la reforma del pabellón del Instituto Ramón Cabanillas para dotarlo de una grada de hormigón además de substituir el pavimento deportivo de la pista y ejecutar nuevos acabados en el interior y exterior. También se prevé la ejecución de dos nuevas cubiertas con estancias para albergar instalaciones y aseos para la grada.

##### **1.1.5. Antecedentes referidos a la parcela**

En la parcela en la que se prevé la substitución del césped artificial ya existe un campo de fútbol, y en la que se ubica el pabellón no se prevé tampoco un gran movimiento de tierras. Suponen parcelas sin accidentes significativos.

#### **1.1.6. Accesos a la obra**

Los accesos a las parcelas se ejecutarán:

El campo de fútbol tendrá acceso desde la calle Pombal al sur de la actuación.

El pabellón tendrá acceso desde la calle Valle Inclán al sur de la intervención.

#### **1.1.7. Servicios afectados.**

No se tiene conocimiento de servicios afectados en la parcela.

#### **1.1.8. Formación**

Se impartirá formación en materia de seguridad y salud a todo el personal que tome parte en los trabajos.

Dicha formación habrá de ser específica sobre las unidades de obra que cada uno vaya a ejecutar y deberá consistir en una explicación de los riesgos a los que se encuentran expuestos, los métodos de trabajo más seguros que deben aplicarse y las protecciones colectivas e individuales de que disponen. Se explicará también a los trabajadores qué deben hacer en el caso de que suceda un accidente laboral.

La formación habrá de demostrarse ante la dirección de obra aportando certificados firmados por el jefe de obra y cada trabajador al que se haya impartido.

#### **1.1.9. Medicina preventiva y primeros auxilios. Servicio de Prevención.**

El centro asistencial más próximo es el Centro de Salud de Cambados siendo el centro hospitalario más cercano el Hospital del Salnes.

En obra deberá existir un botiquín que podrá disponerse en la caseta de vestuarios y deberá disponer al menos de: agua oxigenada, alcohol 96°, yodo, algodón hidrófilo, vendas y gasas estériles, esparadrapo, amoníaco, torniquete, antiespasmódicos, guantes estériles, jeringuillas, agujas y hervidor, bolsas para agua y hielo y termómetro.

Existirá una persona con formación suficiente en primeros auxilios, para atender un accidentado empleando el botiquín, que también será la encargada de reponer el material usado del botiquín, realizando también revisiones mensuales para sustituir los materiales caducados.

Se colocará un cartel en el que figuren los teléfonos de urgencia, ambulancias, bomberos y policía.

SERVICIO DE URGENCIA	TELÉFONO
EMERGENCIAS	112
AMBULANCIA	061

CENTRO DE SALUD CAMBADOS. Avda Galicia S/N 36630 Cambados, Pontevedra	986 524211
HOSPITAL DO SALNES Vial Hospital do Salnes, 30, Rubianes 36619 Vilagarcía de Arousa	986 800 000
BOMBEROS	080
OFICINA DE LA OBRA	-----
TAXI (RADIO TAXI PONTEVEDRA)	986 868 585

Todo el personal que empiece a trabajar en la empresa contratista, o en cualquier subcontratista, pasará un reconocimiento médico previo a su incorporación a la empresa, que será repetido al cabo de un año.

El empresario deberá nombrar persona 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:

- a) Tamaño de la empresa
- b) Tipos de riesgo que puedan encontrarse expuestos los trabajadores
- c) Distribución de riesgos en la empresa

#### **1.1.10. Prevención de daños a terceros**

Se señalará, de acuerdo con la normativa vigente en materia de seguridad vial, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos a la obra diferenciando el tráfico rodado del acceso peatonal y se prohibirá el paso a toda persona ajena a la misma, colocando los vallados necesarios, fijos o practicables.

#### **1.1.11. Principios básicos de la obra**

Se aplicarán las siguientes medidas generales y particulares, para el control de los riesgos:

- Se establecerá una buena organización del trabajo, limpieza y orden en los tajos.
- Se procederá al acotado de la zona de trabajo con vallas autónomas.
- La iluminación y señalización será la adecuada, especialmente en las zonas peligrosas.
- El nivel de ruido se ha de mantener dentro de unos niveles aceptables. Se efectuarán mediciones o comprobaciones periódicas.
- Se realizará una selección y formación del personal que permita dotarles de carné de especialista en los diferentes oficios que lo requieran.
- Se dispondrán de equipos de comunicación normal y de emergencia, entre el frente de trabajo o los tajos especialmente peligrosos y el centro de asistencia exterior.
- Se establecerá un plan de emergencia actualizado que incluya la persona responsable, los equipos de salvamento, las normas sobre primeros auxilios, el teléfono de asistencia, etc.
- Los camiones y maquinaria estarán provistos de sus luces reglamentarias, rotativos y señal acústica de retroceso.
- Se dispondrán separadamente de zonas de circulación para máquinas y vehículos.

#### **1.1.12. Plazo de ejecución**

La duración estimada de las obras será de 8 meses.

#### **1.1.13. Número de trabajadores**

Teniendo en cuenta las características de la obra se prevé que en los momentos de máxima actividad dentro de la obra serán precisos 10 trabajadores.

#### **1.1.14. Presupuesto estimado**

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a la cantidad de 535.714,28 € (QUINIOENTOS TREINTA Y CINCO MIL SETECIENTOS CATORCE EUROS CON VEINTIOCHOS CÉNTIMOS).

El presupuesto estimado del Estudio de Seguridad y Salud asciende en Ejecución Material al importe de 4.556,00 € (CUATRO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS).

### **1.2. NORMAS GENERALES E INSTALACIONES PROVISIONALES**

---

#### **1.2.1. Prevenciones generales.**

Todos los trabajadores expuestos a niveles sonoros muy altos, deberán usar cascos protectores. Por los trabajos a realizar no existirán exposiciones a vapores o gases tóxicos.

Toda la obra deberá tener un nivel de iluminación suficiente para la ejecución de los trabajos sin riesgo para los operarios.

Se entregarán a todos los operarios los equipos de protección individual que precisen para cada tajo, firmando éstos la hoja de recepción de equipos. Estos equipos deberán estar siempre certificados por organismos competentes estar adaptados a las características físicas de los trabajadores.

### **1.2.2. Instalación eléctrica provisional.**

El cuadro general de mando y protección dispondrá de los dispositivos de corte y protección que se describen a continuación:

- o **Protección contra sobrecargas y cortocircuitos.** Tendrá un interruptor general automático de mando y protección, de calibre adecuado a la intensidad máxima admisible en la línea de alimentación, y una protección magnetotérmica por cada circuito secundario derivado de este cuadro general, también del calibre adecuado a la sección de los conductores a proteger.
- o **Protección contra contactos indirectos.** Cada uno de los circuitos secundarios que parten del cuadro general deberá estar dotado de un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA). Cuando un circuito secundario alimente un cuadro auxiliar, el interruptor diferencial de protección de este circuito será de sensibilidad media (300 mA).

Del cuadro general partirán los circuitos de alimentación a los cuadros auxiliares.

En las instalaciones de alumbrado se separarán los circuitos correspondientes a locales, almacenes y oficina de obra y, por último, el alumbrado de zonas de paso, accesos y zonas de trabajo.

Los cuadros auxiliares tendrán las mismas características que el cuadro general. Estos cuadros pueden disponer de varias salidas, cada una de las cuales estará dotada de un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), un interruptor magnetotérmico de corte onnipolar de calibre adecuado a la intensidad del circuito y una toma de corriente tipo intemperie. Se ubicarán en lugares de fácil acceso, pendientes de tableros sujetos a los paramentos verticales, o bien serán autoportantes. Los cuadros que estén a la intemperie se cubrirán con viseras de protección contra la lluvia.

La instalación eléctrica debe ser proyectada y realizada por un especialista.

En el momento de solicitar el suministro de energía eléctrica, se solicitará también, el desvío de líneas aéreas o enterradas que puedan afectar a la edificación.

Las líneas de alimentación discurrirán enterradas o aéreas hasta subir al cuadro correspondiente o llegar a obra, donde se ejecutarán grapadas al techo o paramentos verticales y los

conductores empleados tendrán un poder de aislamiento de 1.000 V y la sección adecuada a la potencia requerida.

Las líneas enterradas se ejecutarán bajo tubo de PVC y hormigonado de protección.

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores y las máquinas si no están dotados de doble aislamiento.

Deben efectuarse todas las conexiones interiores con bases o clavijas normalizadas.

Los puestos de trabajo deben disponer de plataformas de madera y estar secos. Igual medida se adoptará en el cuadro general.

En exterior y locales mojados, no podrán usarse aparatos con tensiones de alimentación a 24 V.

El recorrido de cables y mangueras estará cubierto por maderas cuando se efectúe por el suelo.

Cuando se observe tensión en alguna masa, se cortará el circuito con el interruptor correspondiente, comunicándolo al instalador.

En caso de accidente, quitar la tensión del interruptor general, avisar a urgencias y practicar primeros auxilios.

Todos los aparatos eléctricos que se usen en la obra (vibrador, cortadoras, etc.) se conectarán al cuadro general, e irán provistos de magnetotérmico y diferencial de 30 mA.

Las tomas de corriente y receptores de alumbrado serán IP-54.

Los portalámparas estarán revestidos de material aislante, hidrófugo.

Las derivaciones a máquinas se harán con terminales de presión y dispondrán de mando de marcha y parada.

Las lámparas se situarán a una altura mínima de 2,50 m del suelo.

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m (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).

#### *PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.*

Se conectará a tierra:

Todos los aparatos eléctricos alimentados con una tensión superior a 24 V.

Los aparatos conectados al circuito con un diferencial de 30 mA tendrán una red de tierra con una resistencia máxima de  $800 \Omega$ , y en los conectados al circuito con diferencial de 300 mA será de  $80 \Omega$ .

Las casetas de obra metálicas, estarán conectada a tierra.

Todas las bases de enchufe del cuadro eléctrico, dispondrán de punto para toma a tierra.

#### *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.

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 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

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 50 cm.; 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:

- Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- 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 canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán 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 a las plantas.

Las mangueras de -alargadera-:

- Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.
- Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

#### *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.

#### *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.

Se señalará la zona en la que se instala el equipo eléctrico, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas.

Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

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.

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.

#### *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.

#### *PREVENCIÓN TIPO DE TOMAS DE ENERGÍA: PROTECCIÓN DE CIRCUITOS.*

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 magnetotérmicos.

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.

#### *PREVENCIÓN TIPO PARA LAS TOMAS DE ENERGÍA: TOMAS DE TIERRA.*

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones de la I.T.C.- BT-18, Instrucción Técnica Complementaria de puesta a tierra del Reglamento Electrotécnico de baja tensión.

En 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 a través 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 95 mm<sup>2</sup> de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

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.

#### *PREVENCIÓN TIPO PARA LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO.*

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).

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 2 m, 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.

#### *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.

### **1.2.3.            *Instalaciones contra incendios.***

Las posibles causas de incendios pueden ser las hogueras, fuegos, empleo de sopletes, soldadura eléctrica o autógena, conexiones eléctricas, cigarrillos, almacenaje de materiales o sustancias inflamables, etc.

Para evitarlo se hará periódicamente una revisión y comprobación de la instalación eléctrica provisional de obra, así como del correcto acopio de sustancias y materiales combustibles. Son además zonas de especial riesgo las instalaciones de higiene y bienestar debido a la existencia de estufas y otros aparatos eléctricos manejados por distintas personas, así como las zonas de almacén.

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos.

La iluminación e interruptores del almacén de productos inflamables, se hará mediante equipos antideflagrantes de seguridad.

Sobre la puerta del almacén de productos inflamables se pondrán las siguientes señales normalizadas: prohibido fumar; indicador de la posición del extintor; peligro de incendio.

En las zonas de acopio al aire libre se establecerán las precauciones necesarias para garantizar una rápida evacuación del personal que circule por ellas, manteniendo los pasillos libres de obstáculos. Se instalarán extintores adecuados al tipo de fuego previsible, próximos a las áreas de mayor riesgo.

El acopio de sustancias inflamables se hará en planta baja, alejados de cualquier fuente de calor, tajos de soldadura o conexión eléctrica.

Los envases deberán estar bien cerrados, e identificada su condición de inflamables.

Nunca se ejecutarán trabajos de soldadura en la proximidad de materiales inflamables. En la entrada a la zona de almacenamiento de sustancias inflamables, se colocarán carteles en lugar visible, que adviertan la existencia de sustancias inflamables y de prohibición de fumar.

Se colocarán los siguientes extintores:

- Dos extintores de halón de 5 Kg, de eficacia 21B, en zona de acopio de sustancias inflamables.
- Dos extintores de 6 Kg de polvo seco, de eficacia 21A-113B, en la oficina, caseta de vestuarios, caseta comedor, almacén de herramientas y cuadro general de protección.

Todos los extintores estarán debidamente señalizados y deberán verificarse y mantenerse con regularidad.

#### **1.2.4. Vallado y acceso**

El recinto del campo de fútbol se encuentra cerrado por un muro existente de bloque, que cierra toda la zona deportiva. Por tanto, no será necesario vallar la obra con otro tipo de cierre, considerando este como vallado exterior, siempre y cuando no se requiera la entrada de personal ajeno a la obra al resto de instalaciones deportivas interiores al cierre existente (grada y vestuarios). En caso contrario, deberá colocarse una valla de 2 m de altura que separe el recinto de la obra de las zonas accesibles a personal ajeno.

Aparte del acceso desde la calle, se dejará en la parte posterior una puerta peatonal para salida en caso de emergencia.

En todos los accesos deberán figurar carteles visibles que prohíban expresamente el paso al interior a cualquier persona ajena a la obra.

El acceso de maquinaria se realizará desde la calle, por lo que se colocarán señales visibles en la calzada advirtiendo del peligro que supone la salida de camiones.

Cuando un camión se incorpora a la calzada, habrá una persona en el exterior para facilitar la maniobra, y una señal de STOP en el cruce con el vial.

Antes de salir a la calzada deberán lavarse las ruedas de todos los vehículos.

Se señalizará perfectamente la zona vallada que sobresalga de la acera para la instalación de la grúa. También deberá acotarse sobre la calzada una zona para el paso de peatones.

#### **1.2.5. Salidas de emergencia.**

En ningún caso se tapan las salidas de emergencia y las vías de evacuación con acopio de material, maquinaria o cualquier objeto que impidan una rápida evacuación.

Las salidas de emergencia deberán estar abiertas siempre que algún operario esté trabajando en la obra.

#### **1.2.6. Señalización**

Se instalará en el acceso a la obra, como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, la siguiente señalización (ver planos adjuntos):

- Señal de STOP en el acceso.
- Señal de Advertencia de entrada y salida de camiones.
- Señal de Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Señales de equipos de protección individual de uso obligatorio general: casco, calzado de seguridad, guantes, gafas, ropa de trabajo, mascarilla....

Señales de advertencia de existencia de riesgos en el trabajo debidos a: cargas suspendidas, corrosión, incendio, materias inflamables, riesgo eléctrico, explosión, intoxicación....

### **1.3. CONDICIONES ESTRUCTURALES**

---

Las condiciones estructurales se refieren a las características generales que han de existir durante el desarrollo de las obras, en cuanto a solidez y estabilidad de sus elementos, las vías y las salidas de emergencia, ventilación, iluminación, etc.

Al tratarse de una obra básicamente de urbanización se deberá cuidar básicamente los recorridos y salidas de emergencia, así como los recorridos interiores dentro de la obra.

#### **1.3.1. Estabilidad y solidez**

Se asegurará la estabilidad y resistencia de los locales o plataformas de trabajo, de los materiales, de los equipos y de cualquier otro elemento de construcción.

Se prohibirá el acceso a superficies que consten de materiales que no ofrezcan suficiente resistencia.

Las dimensiones y volumen de aire de los locales o plataformas de trabajo serán tales que permitan trabajar con seguridad y a ser posible con bienestar.

### **1.3.2. Vías y salidas de emergencia**

Deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, la evacuación de los trabajadores ha de ser rápida y segura.

Las vías de evacuación estarán señalizadas conforme a lo indicado en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.

Las vías de evacuación estarán dotadas de iluminación de seguridad de suficiente intensidad, de 150 a 200 lux.

Las puertas de emergencia se abrirán hacia fuera, no debiendo estar bloqueadas. En el caso del cierre de la parcela, ya que es existente, no será necesario cambiar la puerta, al considerarse que las zonas aledañas son espacio exteriores seguros.

### **1.3.3. Detección y lucha contra incendios**

La distribución de dispositivos de lucha contra incendios, extintores y sistema de alarma se realizará teniendo en cuenta:

Las características de la obra.

Las dimensiones de uso de los locales.

Los equipos empleados.

Las características físicas y químicas de las sustancias y materiales utilizados.

El número de personas presente en dichos lugares.

Los dispositivos de lucha contra incendios y equipo de alarma serán verificados, dispondrán de mantenimiento por una empresa homologada y su conservación será la adecuada.

Los dispositivos no automáticos se dispondrán en lugares de fácil acceso y serán de fácil manipulación.

Se empleará la señalización adecuada.

### **1.3.4. Ventilación**

Los distintos locales y zonas de trabajo deben de estar ventilados y de forma que los trabajadores dispongan de suficiente aire limpio. Al tratarse de una obra exterior no existe riesgo en locales de obra, pero deberá mantenerse ventilados los locales de vestuarios y oficinas.

Si se emplea alguna instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y se evitará que los operarios puedan estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud.

Todo depósito que entrañe riesgos inmediatos para la salud de los trabajadores por contaminación de aire debe limpiarse con rapidez.

#### **1.3.5. *Exposición a riesgos particulares***

Se evitará o se atenuará lo más posible la exposición a excesivos niveles de ruido, gases, vapores o polvo.

Se adoptarán las medidas adecuadas, como análisis periódicos, para la prevención de los riesgos derivados de las atmósferas confinadas que puedan contener sustancias tóxicas o nocivas o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamables.

#### **1.3.6. *Temperatura***

La temperatura de los lugares de trabajo, lugares de tránsito y lugares de descanso será la adecuada para el organismo humano. Al tratarse de una obra al aire libre, este condicionante sólo deberá mantenerse artificialmente en los vagones accesorios.

Se tendrán en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores. El trabajo al exterior estará limitado en condiciones extremas de temperatura.

#### **1.3.7. *Iluminación***

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación dispondrán de la iluminación adecuada y suficiente.

Las instalaciones de iluminación estarán situadas en lugares adecuados.

La iluminación de seguridad dispondrá de intensidad suficiente, de 150 a 200 lux.

#### **1.3.8. *Vías de circulación***

Las vías de circulación se definen en los planos adjuntos

Las dimensiones de las vías de circulación de personas serán adecuadas según el número de trabajadores que puedan utilizarlas.

Las vías de circulación de vehículos serán las adecuadas al tipo de actividad.

Se mantendrá una distancia de seguridad entre los medios de transporte en circulación y las personas que puedan estar presentes en el recinto.

Las vías estarán señalizadas y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

Las zonas de peligro de acceso limitado estarán equipadas de dispositivos que eviten la entrada a personas no autorizadas, se adoptarán las medidas adecuadas y estarán señalizadas.

Las zonas de carga se adecuarán a las dimensiones de las cargas.

### **1.4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA**

---

#### **1.4.1. *Trabajos previos***

Se procederá a desmontar las barandillas existentes y las porterías existentes para proceder a su acopio en el lugar indicado por la propiedad para su posible reutilización.

Se demolerán los banquillos existentes y los postes de iluminación existentes. Las luminarias existentes se acopiarán en el lugar indicado por la propiedad para su posible reubicación.

#### **1.4.2. Cimentación**

Se realizará una cimentación convencional mediante zapatas aisladas de hormigón armado para la instalación de los báculos de iluminación.

#### **1.4.3. Movimiento de tierras**

No se prevé ningún tipo de expolanación sobre el terreno existente. El movimiento de tierras previsto para la ejecución del proyecto será el movimiento de tierras específico para la ejecución de las zapatas y vigas de la cimentación de las estructuras previstas.

#### **1.4.4. Estructura**

CAMPO DE FUTBOL O POMBAL

La estructura prevista para la grada del campo de fútbol será con piezas prefabricadas de hormigón asentadas sobre muretes de bloque de hormigón. La cubierta de la grada se ejecutará mediante pórticos metálicos de acero laminado protegido con pintura antioxidante y pintura intumescente acabado con dos manos de pintura tipo hamerite formado por vigas y pilares de acero laminado sobre las que apoyarán correas de acero laminado. La cimentación se ejecutará con zapatas aisladas de hormigón armado atadas con vigas del mismo material.

PABELLÓN POLIDEPORTIVO EN EL INSTITUTO RAMÓN CABANILLAS

La grada del pabellón polideportivo será de hormigón armado insitu. Se ejecutará una losa de hormigón que describirá los pliegues necesarios para la formación de la grada prevista. Los pilares de la grada serán de hormigón en el lado de la pista y de acero laminado en el lado de la fachada. Se colocarán adosados a los pilares de la estructura existente y se forrarán con placas de cartón yeso resistente al fuego. La cimentación será a base de zapatas de hormigón armado que se coserán a las zapatas existentes con vigas riostras de hormigón para mejorar la capacidad portante de las zapatas adquieren nuevas cargas debidas a la grada.

Las nuevas cubiertas de l pabellón se ejecutarán con una estructura de pilares, vigas y correas de acero laminado que soportarán una cubierta tipo deck. Toda la estructura metálica se protegerá con pinturas antioxidantes y intumescentes con dos manos de acabado tipo hamerite. La cimentación prevista será a base de zapatas aisladas de hormigón cosidas con vigas riostras de hormigón a la estructura existente.

#### **1.4.5. Cubiertas**

##### **CAMPO DE FUTBOL O POMBAL**

La cubierta de la nueva grada y acceso será de chapa de acero prelacado tomada con tortillería autoroscante. Los encuentros se resolverán con tapajuntas específicos del propio material. Los canalones serán de chapa de acero prelacado.

##### **PABELLÓN POLIDEPORTIVO EN EL INSTITUTO RAMÓN CABANILLAS**

La cubierta del polideportivo no se modifica.

Las cubiertas de los nuevos volúmenes estarán formadas, de dentro hacia afuera, por :

C1 (cubiertas de cuartos de instalaciones y espacios de reserva)

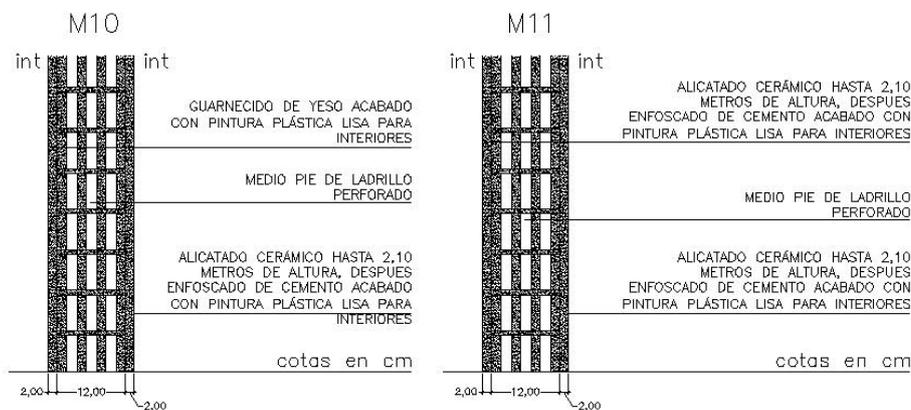
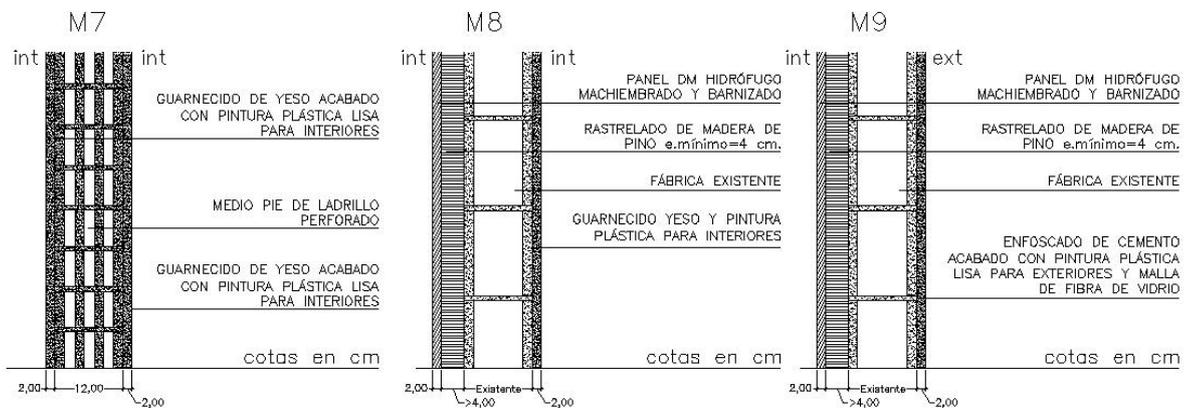
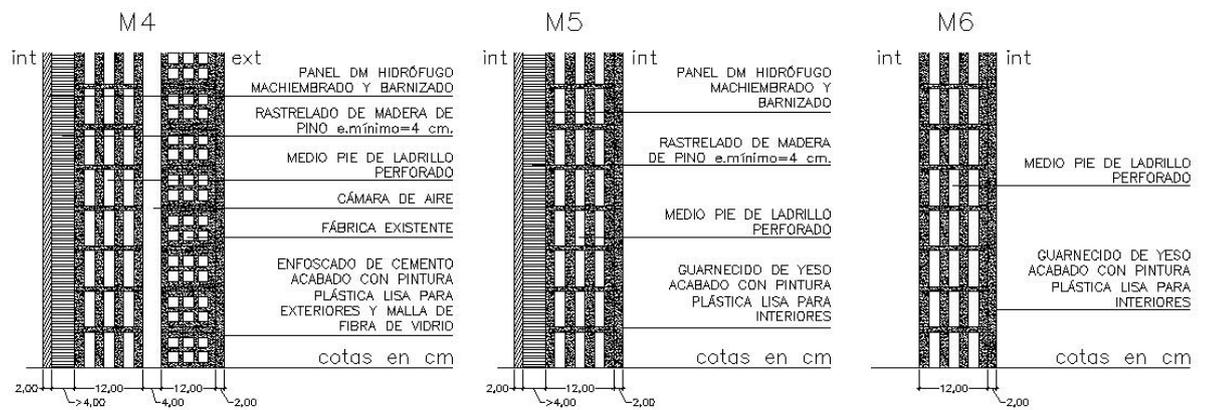
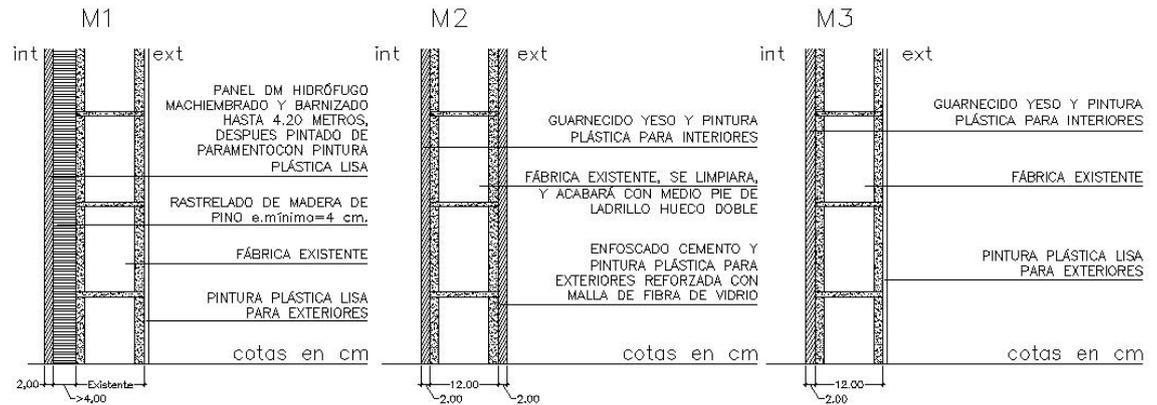
- Falso techo formado por una placa de yeso laminado
- Cámara de aire
- Chapa metálica sobre la estructura metálica
- Aislante
- Lámina impermeabilizante

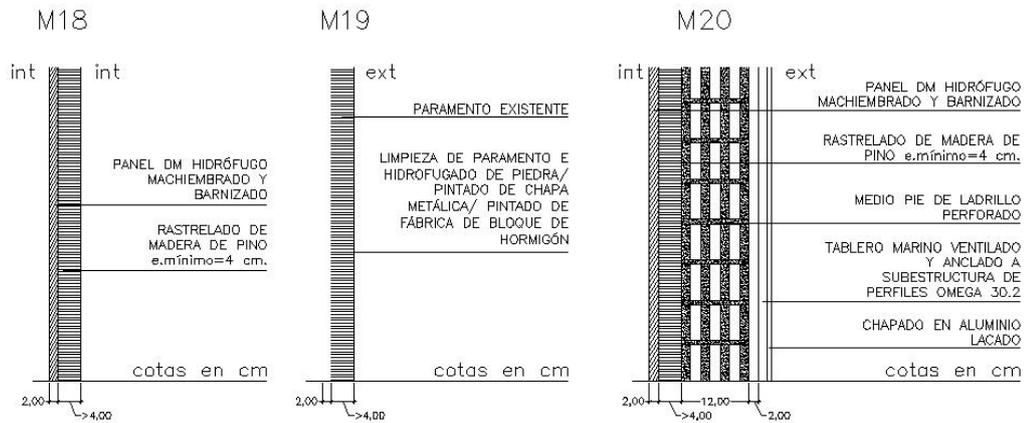
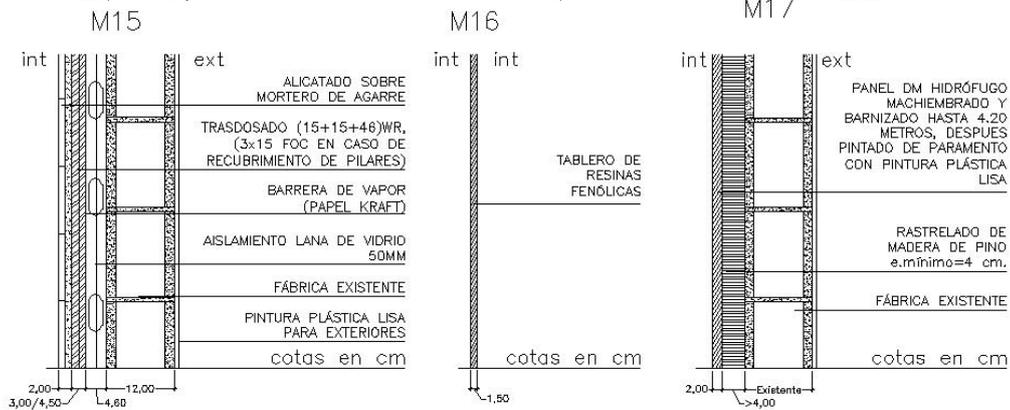
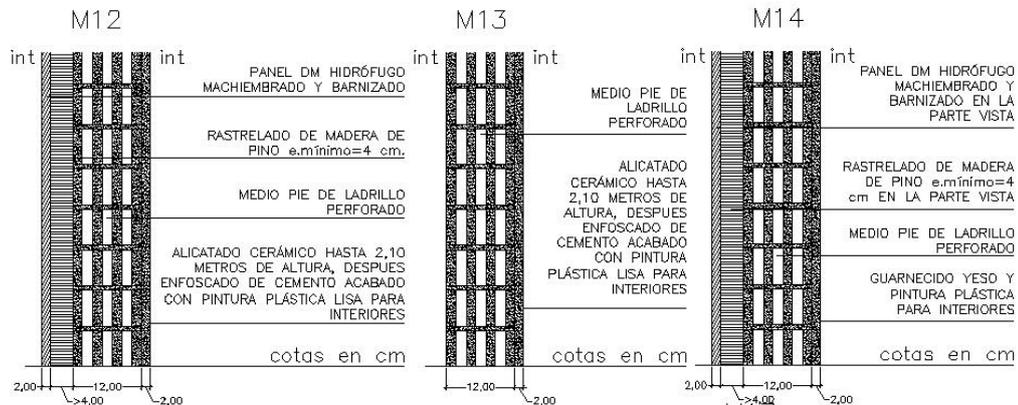
C2 (acceso al pabellón al norte del mismo)

- Falso techo formado por tableros de madera cemento tipo VIROC ó equivalente.
- Cámara de aire
- Chapa metálica sobre la estructura metálica
- Aislante
- Lámina impermeabilizante

#### **1.4.6. Tabiquería y acabdos verticales**

A continuación se describen los distintos elementos de albañilería y acabados verticales que se prevé ejecutar en la obra:





#### **1.4.7. Pavimentos**

##### CAMPO DE FUTBOL O POMBAL

- CAMPO: Césped artificial monofilamento sobre base elástica drenante
- GRADA: Hormigón prefabricado

##### POLIDEPORTIVO DEL INSTITUTO RAMÓN CABANILLAS

- PISTA DEPORTIVA: Pavimento deportivo sintético para interiores, e=7mm, colocado sobre lámina estabilizante, impermeabilizante y aislante tipo everlay.
- ASEOS: pavimento de porcelanato rectificado rugoso antideslizante e=10mm
- GRADA: Losa de hormigón pulida
- ALMACÉN Y CUARTOS DE INSTALACIONES: solera de hormigón pulida y pintada con pintura plástica a base de resinas

- ESPACIO DE RESERVA: Solera de hormigón semipulida

- RECTA EXTERIOR DE ATLETISMO: Solera de hormigón coloreada y semipulida y césped artificial en las bandas

#### **1.4.8. Techos**

##### CAMPO DE FUTBOL O POMBAL

- GRADA: Se dejará vista la propia chapa de cubierta

##### POLIDEPORTIVO DEL INSTITUTO RAMÓN CABANILLAS

- PISTA DEPORTIVA: Se dejará vista la propia chapa existente de cubierta
- ASEOS: Falso techo de yeso laminado
- GRADA: Se dejará vista la propia chapa existente de cubierta
- ALMACÉN : Se pintará la losa de hormigón de la grada
- CUARTOS DE INSTALACIONES: Falso techo de cartón yeso especial para incendios
- ESPACIO DE RESERVA: Falso techo de cartón yeso especial para incendios
- ACCESO EXTERIOR: Falso techo a base de tableros de madera cemento tipo viroc de 16 mm de espesor, pintados con pintura plástica para exteriores

#### **1.4.9. Carpintería**

##### VENTANAS

Carpintería de aluminio anodizado natural de 60 micras.

Acrilamiento de vidrio laminar de seguridad Stadip compuesto por dos vidrios de 6 mm de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo.

Policarbonato transparente.

## PUERTAS

Las puertas exteriores serán abatibles de una ó dos hojas realizadas con perfilera de aluminio sin rotura de puente térmico y vidrio 6+6 mm. con lámina de butiral intermedia. Los herrajes de la parte interior serán antipánico.

Las puerta interiores serán abatible de una ó dos hojas realizada con tablero de DM sobre una estructura de pino. Los herrajes de la parte interior serán de acero inox con escudo.

Las puertas de las cabinas de los aseos serán de tablero de resinas termoendurecidas con cierre provisto de condena.

Las puertas de los cuartos de instalaciones serán RF paneladas con tablero Puerta abatible de una hoja realizada con perfilera de aluminio sin rotura de puente térmico y vidrio 6+6 mm. con lámina de butiral intermedia traslúcida. Al exterior tendrá cerradura y al interior condena con desbloqueo exterior.

### **1.4.10. Instalaciones**

#### FONTANERÍA

Se realiza de nuevo toda la instalación desde la acometida general. Se utilizan tuberías de polipropileno para agua fría con llaves de corte en las entradas de los locales húmedos. Las especificaciones de la red se detallan en los planos. En general se seguirán los parámetros adoptados en el Proyecto Básico y de Ejecución inicial.

#### SANEAMIENTO

Se realiza un sistema de saneamiento en la zona de aseos que se unirá a la red existente. Se colocará un canalón en cubierta y las bajantes necesarias que derivarán a la red de pluviales existente. Se utilizan tuberías de PVC para la red de aguas negras y para la de pluviales. En cada encuentro de ramales se colocará una arqueta registrable. En general se seguirán los parámetros adoptados en el Proyecto Básico y de Ejecución inicial.

#### ELECTRICIDAD

Se realiza de nuevo toda la instalación eléctrica conforme al REBT 2002, manteniendo únicamente las luminarias de la pista deportiva que se revisarán y repararán si fuese necesario. En general se seguirán los parámetros adoptados en el Proyecto Básico y de Ejecución inicial.

#### PCI

El sistema de protección contra incendios incluye extintores manuales, alarmas interiores y exteriores, BIES, pulsadores de alarma manuales, detectores de humos y señalización de evacuación. Más adelante se incluye la justificación del cumplimiento del CTE-DB-SI.

#### **1.4.11. Campo de fútbol**

##### **FIRMES Y BASES**

Como ya se ha visto en la memoria descriptiva, el campo de fútbol existente de hierba sintética posee una base de aglomerado asfáltico con pendiente solamente hacia uno de los lados largos del campo, presentando problemas de pendiente en varios sectores.

Para resolver estos problemas es necesario, mediante trabajos de fresado en sectores y relleno en otros, para dotar a la instalación de un firme y una base asfáltica precisos (según plano de pendientes), en cuanto a capacidad portante y a su planimetría superficial.

En primer lugar, se realizará un riego de sub-base de imprimación bituminosa 1,5 Kg/m<sup>2</sup>, para luego proyectar un aglomerado asfáltico tipo S-12 de 3-5 cm de espesor promedio. La capa de aglomerado será lo más cerrada posible, para garantizar la escorrentía y testará con la coronación de la canaleta perimetral hacia donde escurre actualmente el agua. La planimetría a exigir será de  $\pm 5$  mm. en regla de 3 m. pasada en cualquier dirección y sobre capa terminada.

Seguidamente se procederá al extendido de la base asfáltica, soporte planimétrico del césped sintético.

Las planimetrías exigibles en las distintas capas serán:

- Plataforma: 25 mm. en regla de 3 m.
- 1ª capa aglom: 5 mm. en regla de 3 m.

El árido a mezclar para la fabricación del aglomerado asfáltico de ambos campos será el adecuado en la zona, siendo el ligante una emulsión bituminosa del tipo B-60.

Los pavimentos cumplirán un ensayo de estabilidad Marshall de 750 Kg y un coeficiente Los Ángeles del árido de 25.

El equipo de extendido estará compuesto por una extendedora de ancho ampliable dotada de palpadores de nivel guiados mediante sistema por láser, así como rodillo compactador, metálico de 20 Tm. y compactador de neumáticos de 15 Tm. La polimerización de la mezcla comenzará a partir de transcurridas tres horas del extendido, según la temperatura y la humedad ambiente imperantes, concluyendo totalmente a la semana del extendido.

##### **BASE ELASTICA DRENANTE**

Dado que el campo de fútbol tendrá pendiente solamente hacia uno de los lados largos del campo y con una pendiente que oscilara entre el 0.7 y el 0.8 % será necesario dotarlo de una base drenante para garantizar el perfecto escurrimiento de las aguas de lluvia y riego. Esta base drenante consiste un sistema de drenaje horizontal integrado con función de base elástica, constituido por una lámina impermeable y por un geocompuesto obtenido doblando con termo-soldadura continua un alma drenante realizada con monofilamentos extruidos enredados con

estructura en canales longitudinales paralelos, entre dos capas de geotextil de polipropileno termoestabilizado (capacidad de absorción 47%), homologación FIFA 2 STAR, como base elástica drenante.

### **CÉSPED ARTIFICIAL**

El césped artificial será del tipo monofoilamento, de 60 mm, constituido por fibras con de espesor superior a las 200 micras y 15.200 dtex, producidas en forma de "S", resistentes a los rayos UV, al hielo, no abrasivo, tricolor, drenante y con una base de latex imputrescible, homologado para FIFA 2 STAR, incluido el suministro de líneas de marcado de los campos de juego en el mismo material, en color blanco para futbol 11 y azul para futbol 7.

- Finalmente, se realizará, como capa inferior, un proceso de lastrado con arena de cuarzo redondeada, lavada y seca. Con un 97% de sílice, granulometría entre 03/0,8 mm, en una cantidad aproximada de 20 kg/m<sup>2</sup>.

Como capa superior y acabado superficial se realizará un extendido de caucho granulado SBR, granulometría 0,5 - 2,5 mm. En una proporción aproximada de 15 kg/m<sup>2</sup>.

### **INSTALACIÓN DE DRENAJE**

Se describen en este capítulo las operaciones necesarias para dotar a la instalación de un sistema eficaz de evacuación de las aguas superficiales del campo.

Dado que el terreno de juego tendrá una base asfáltica como soporte del geocompuesto y luego del césped artificial, con pendientes que conducirán el agua superficial al lado largo del campo donde se proyecta una nueva recogida como indicamos a continuación.

En una de las bandas laterales del campo (ver planos) se proyectará una recogida de esas aguas mediante la disposición de una nueva canaleta en hormigón polímero, (de mayor capacidad que la existente), por la mayor resistencia mecánica que representa frente a los antiguos canales de hormigón prefabricado. Dicha canaleta, será del tipo ACO-SPORT G-100 ó similar.

Dicha canaleta tiene como coronación una rejilla del tipo pasarela en acero galvanizado que irá atornillada, pudiéndose fijar los bordes del césped si se desea. La canaleta descrita dispondrá a su vez de piezas de registro en su recorrido perimetral del campo.

Dichos registros serán a su vez de hormigón polímero de iguales dimensiones en planta pero con mayor profundidad para admitir un cestillo de acero, para decantación de materiales, así como espacio para poder ubicar las tuberías de desagüe hacia el colector de salida. Los colectores

enterrados serán de PVC y conducirán el agua recogida, mediante arquetas y pozos de conexión, hasta la red de alcantarillado (no hay tanque enterrado para este campo).

### **INSTALACIÓN DE RIEGO**

La instalación de riego se abastecerá con agua corriente. Suministrada por la compañía correspondiente.

La red de riego se proyecta mediante tubería de polietileno de baja densidad que abastece 6 aspersores emergentes, con caudal 51m<sup>3</sup>/h y radio de alcance 52,5 m.

Todo el sistema irá controlado mediante interruptor de mando y control, el cual quedará ubicado dentro de una caseta de acceso exclusivo al personal de servicio, o en su defecto, en el cuarto de instalaciones del edificio.

La red de riego se proyecta con 6 cañones emergentes de largo alcance rotación lenta y constante, situado a cota de la propia solera evitando de esta manera que no haya ningún tipo de manipulación del sistema, ni posibilidad de impactar contra los mismos por parte de los deportistas.

La instalación de riego se realizará exteriormente al campo, por el lateral del mismo; la tubería irá protegida.

Se instalara un grupo de presión, necesario para el buen funcionamiento de la instalación.

### **PROTECCIONES PERIMETRALES Y EQUIPAMIENTO**

#### **BARANDILLA PERIMETRAL**

El perímetro de los campos se cerrará con una barandilla constituida por tubos de aluminio anodizado 60.3 en sustitución de la barandilla existente que es de acero galvanizado y se encuentra en varias zonas dañada.

Tendrá dos puertas de acceso al campo colocadas cerca de los banquillos de jugadores.

#### **RED RECOGEBALONES**

En ambos fondos de los campos de fútbol 11, y en tramos aislados que comprenden los fondos de los campos de fútbol 7 sobre el sector de la calle, se colocarán redes recogebalones de 6 metros de altura, formado por redes de nylon de alta resistencia de hilo trenzado 4840/3 y malla de 100x100 mm.

Como elementos portantes se colocarán unos postes principales de tubo galvanizado en caliente de diámetro 80 mm, tensando cuatro líneas de acero galvanizado de 6 mm, dos

horizontales y dos verticales, con tensores, sujetacables, cáncamos y elementos de amarre y sujeción necesarias en acero galvanizado.

Para su terminación, se coserá la red al cable en todo su perímetro malla por malla, con la ayuda de una plataforma elevadora.

#### EQUIPAMIENTO DEPORTIVO

El equipamiento deportivo se compondrá de:

- dos juego de dos porterías reglamentarias de fútbol 11 de marco de aluminio extrusionado de sección cilíndrica de 120mm reforzado interiormente con ranura posterior para la fijación de ganchos de PCV. Los postes irán anclados sobre vainas de 50 cm empotradas en dados de hormigón de 0.60x0.60x0.80 m .Las porterías no llevarán arco posterior de sujeción, colocándose una cartela de refuerzo de doble pata, anclada al mismo tiempo al poste y al travesaño. Las redes serán de nylon de 3 mm y malla de 140 x 140, la cual quedará ligada a los postes y al larguero mediante ganchos de anclaje de PVC alojados en la ranura interior de éstos. Los ganchos se fijarán a los postes mediante tornillos especiales, como pueden ser "allen". El borde inferior de la red se fijará al suelo mediante un perfil metálico de tubo de sección rectangular de 60x25, el cual se atornillará a la capa de aglomerado.
- 4 juegos de 2 porterías de fútbol 7 abatibles, dimensiones interiores de 6 x 2m de marco de aluminio extrusionado de sección cilíndrica de 120mm, y sistema de abatimiento formado por dos brazos telescópicos y dos postes traseros como punto de giro, incluso ganchos de poliamida para sujeción de redes, elementos de fijación y redes de nylon.
- banderines reglamentarios en los campos de fútbol 11; se colocarán de forma similar a la descrita para la colocación de las porterías, sobre un dado de hormigón de 20x30x30 cm con vaina de 25 cm. El mástil será de aluminio de 1.50 m de altura libre, debiendo ser extraíbles.
- cuatro banquillos cubiertos para jugadores suplentes de fútbol de 4 metros con estructura en perfil de acero, y placas de policarbonato transparente con juntas de goma y perfil de sujeción en aluminio. Todas las juntas se deberán encontrar protegidas y aisladas, por medio de neopreno que evita el paso del agua.

#### **URBANIZACIÓN**

Los trabajos de urbanización de este proyecto comprenden la pavimentación del acceso a la instalación deportiva, ejecutando un muro de cierre sobre la fachada principal de paneles prefabricados de hormigón de 2.50m x 0,80m, sectores de muros de hormigón armado de 2.50m de altura y el resto de la instalación reemplazando el actual cierre por un mallazo de simple torsión entre tubos de acero galvanizado anclados a un zócalo de hormigón. En la zona de

ingreso a las instalaciones, en los muros de hormigón continuos, se proyecta un portón de 4m de anchura metálico, revestido con paneles de chapas perforadas y una puerta de acceso peatonal tratada con los mismos materiales.

En la zona exterior se plantea aumentar las dimensiones de la acera para crear una zona mas cómoda para los usuarios que se alleguen a estas instalaciones. Esta se protegerá con una cubierta de chapa de acero prelacado y estructura metálica que llegara una vez ingresado al campo de juego hasta la cubierta existente del graderío del campo y hacia el otro sector hasta una nueva grada de pequeñas dimensiones ubicada detrás de la portería que mira hacia la calle O Pombal.

## **GRADERIO**

Las gradas se construirán mediante piezas autoportantes prefabricadas en hormigón armado, con sección en L, que apoyan a su vez en fabricas de ladrillo de bloque armado. Los escalones se realizan con piezas prefabricadas apoyadas sobre las gradas. La cubierta de este graderio se resolvera con chapa de acero prelacado, y la estructura estará formada por vigas y viguetas de perfiles de acero laminado.

## **2. MEMORIA DESCRIPTIVA.**

### **2.1. PROCESO CONSTRUCTIVO, CONDICIONES DE SEGURIDAD.**

---

#### **2.1.1. TRABAJOS PREVIOS**

Se cerrará antes del inicio de la obra con vallas de 2 m de altura todo el perímetro de la obra, para evitar el paso de personas ajenas a la misma que deberá reunir las condiciones especificadas en el punto 1.1.6.

Se colocará como mínimo la siguiente señalización en los accesos:

- *Acceso de vehículos*
  - Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
  - Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
  - En el interior se colocará una señal de STOP
  - En las maniobras de entrada y salida de vehículos se contará con un operario que dirija la maniobra y compruebe la limpieza de las ruedas del vehículo antes de salir a la vía pública.
  - En la calzada se colocarán en lugar visible por los conductores señales de "peligro salida de camiones".
- *Acceso de personas*

- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

También previo al comienzo de la obra se instalarán las casetas de obra (vestuarios, aseos, comedor, oficina).

Previsiblemente se instalarán tres grúas por lo que será preciso solicitar los permisos pertinentes y dotarlas de las limitaciones de giro que eviten el cruce de plumas o cargas.

La zona de acopios se dispondrá inicialmente en el lugar que ocupará el edificio A, pues en una primera fase se realizará el sótano. Una vez ejecutado el mismo y el forjado de planta baja, se rellenarán los trasdós de muros y se trasladará la zona de acopios a la esquina noroeste de la parcela.

El acceso al fondo de la excavación de sótanos se hará a través de una rampa, que se ejecutará inicialmente próxima a la zona del acceso, cambiándose a la ubicación una vez que se haya ejecutado la rampa definitiva.

### **2.1.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

Para evitar riesgos de los deberán dejarse unos taludes con el ángulo suficiente que garantice su estabilidad. Diariamente deberá vigilarse el estado de los mismos, realizando limpieza y refino de aquellos taludes que presenten desprendimientos, deslizamientos de tierras o fisuras. Si se observan zonas peligrosas deberán entibarse.

El acopio de materiales nunca deberá efectuarse a menos de 1m de la excavación.

Se colocarán escaleras de acceso en zanjas de más de 2 m de profundidad.

#### **A) 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.
- Desprendimiento de tierras por afloramiento del nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras, (palas y camiones).
- Caída en altura de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.

## B) NORMAS DE SEGURIDAD.

- Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por una persona experta.
- En los bordes de los terraplenes se colocarán topes a una distancia igual a la altura del terraplén y como mínimo a 2 m
- Se acotará la zona de acción de las máquinas en todo el perímetro de la excavación.
- Deberán dejarse rampas para acceso a la excavación de 4,5 m de ancho mínimo, ensanchándose en las curvas. Las pendientes no serán mayores del 12% y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos.
- Las rampas conservarán el talud lateral que exija el terreno.
- Todas las zanjas y pozos se entibarán, cuando su profundidad sea superior a 1,30 m y siempre que existan riesgos de desprendimientos, aunque no se alcance esta profundidad.
- El talud que resulta de la excavación, deberá dejarse con su talud natural en zonas cercanas a edificios.
- Los pozos se señalarán y taparán, para evitar caídas.
- En ningún momento habrá trabajadores próximos a las máquinas durante su trabajo.
- Los camiones no se cargarán más de lo admitido, y su carga se colocará debidamente. De todos modos, si se cree que existe riesgo de desprendimientos durante el transporte, será preciso proteger la carga con lonas o redes.
- Se evitará el paso de vehículos sobre cables de alimentación eléctrica, si no están especialmente acondicionados para ello.
- Los camiones se cargarán desde un lateral, nunca se pasará la carga sobre la cabina y el conductor deberá estar fuera del camión durante las operaciones de carga.
- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, 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 frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención), antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.
- Se señalará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m, al borde del vaciado, (como norma general).
- La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos,

listón intermedio y rodapié, situada a 2 metros como mínimo del borde de coronación del talud.

- 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 entibaciones, 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.).
- Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de, 3 m para vehículos ligeros y de 4 m para los pesados.

#### *C) PROTECCIONES PERSONALES.*

- 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)
- Mono, trajes de agua.
- Botas con suela antideslizante.
- Uso del cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si está dotada de cabina antivuelco.
- Uso del cinturón antivibratorio por los conductores de maquinaria.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.

#### *D) PROTECCIONES COLECTIVAS.*

- Se señalarán todos los taludes y pozos.
- Se acotará de forma visible la zona de actuación de las máquinas.
- Antes de la salida de cualquier vehículo a la carretera, se lavarán las ruedas y parará antes de ceder el paso a los vehículos y personas que circulen, disponiendo también una persona en la calzada que advierta del peligro a los usuarios de la vía pública.
- No se acopiarán materiales en zonas de tránsito de maquinaria.
- Todos los días antes de comenzar los trabajos se comprobarán las entibaciones, reforzándolas si fuese preciso. También se comprobará el estado de los taludes.

### 2.1.3. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA

Las sopandas, puntales y cimbras no se retirarán hasta 28 días después del hormigonado.

#### NORMAS DE SEGURIDAD GENERALES

- No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos de cimentación.
- Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de los pozos para no realizar las operaciones de atado en su interior.
- 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 de la zanja o zapata.
- Nunca podrán realizarse trabajos situándose sobre el encofrado.
- Se guardará orden en las zonas de trabajo para evitar caídas y golpes.
- Los bordes de planta se protegerán con barandillas provistas de rodapié.
- En ningún momento habrá ningún trabajador bajo cargas suspendidas.
- Todas las máquinas que funcionen con energía eléctrica llevarán toma a tierra.
- Una vez desencofrada la planta se retirarán todas las puntas del encofrado y se limpiará y ordenará toda la zona de trabajo para evitar caídas y pinchazos.
- Para evitar la caída de material a otro nivel, en el momento que se encofren los forjados, se colocarán, además de las barandillas, redes de protección en bordes y huecos para evitar la caída de objetos.
- La barandilla tendrá 90 cm. de altura, y un rodapié de 20 cm. de altura, soportando una carga de 150 Kg.
- Las escaleras se protegerán también con barandilla, o en su defecto con redes debidamente tensadas y ancladas al suelo. Si es posible se colocará la barandilla definitiva
- Las redes (10x10 cm.) estarán debidamente unidas, sin huecos que permitan el paso de objetos. Periódicamente deberán limpiarse.
- Se usarán mosquetones y cinturones portaherramientas para enganchar las herramientas y evitar la caída de las mismas a otro nivel.
- El hueco existente entre los dos forjados deberá protegerse con una red.
- Se colocarán protectores en las puntas de armaduras salientes.
- Los vibradores serán de doble aislamiento.

#### 2.1.3.1. Encofrados.

##### A) 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.

#### *B) NORMAS DE SEGURIDAD.*

- Para ejecutar los encofrados se usarán plataformas rígidas con barandilla.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas.
- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados 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 tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- El izado de bovedillas, se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada.
- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación o transporte.
- 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.
- 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.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- 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.
- Los huecos del forjado, 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.
- El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.

#### C) *PROTECCIONES PERSONALES.*

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Calzado con suela reforzada anticlavo.
- Arnéses de seguridad
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.

- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cinturón porta-herramientas.

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

#### A) 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.

#### B) NORMAS DE SEGURIDAD.

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, 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 suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- Las eslingas de transporte de las armaduras estarán bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad. Los obreros encargados de su manipulación irán provistos de guantes, cascos y calzado de seguridad.
- 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 cargas 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.
- 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 -camino de tres tablonos 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 aplomado.

#### C) PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado con suela reforzada anticlavo.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Arnés de seguridad
- Trajes para tiempo lluvioso.

#### 2.1.3.3. Trabajos de manipulación del hormigón.

##### A) 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.

##### B) NORMAS DE SEGURIDAD.

###### — Vertido mediante cubo o cangilón.

- 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 accionarero de dosificación, en evitación de accidentes por -atoramiento- o -tapones- .
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la -redecilla- 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.

— Vertido mediante bombeo.

- Los tubos de conducción del hormigón, deberán estar perfectamente anclados, limpiando perfectamente la tubería después del hormigonado. Suspendiendo el hormigonado si existe alguna señal de obstrucción.

— Hormigonado de muros.

- 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.
- 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.
- 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 ayudará a las labores de vertido y vibrado.
- 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 tablonos 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.

- 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, para evitar sobrecargas puntales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- Si se utilizan vibradores eléctricos estos serán de doble aislamiento.

— Hormigonado de pilares y forjados.

- Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Antes del inicio del hormigonado, 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.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde torretas o castilletes
- El hormigonado del forjado se efectuará desde tablonos sin pisar las bovedillas y en ningún caso se pisarán las vigas hasta pasadas 24 horas. Antes de hormigonar se revisará el correcto estado del encofrado y puntales.
- 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 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 plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablonos trabados entre sí), desde los que ejecutan los trabajos de vibrado del hormigón.
- 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 en caso de cambiar el sistema de encofrado previsto.
- Si se utilizan vibradores eléctricos estos serán de doble aislamiento.
- En ningún momento se usará el vibrador estando el operario en contacto directo con el hormigón.

#### C) *PROTECCIONES PERSONALES.*

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Calzado con suela reforzada anticlavo.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Guantes y botas de goma, durante el vertido del hormigón.

#### D) *PROTECCIONES COLECTIVAS.*

- Una vez realizados los muros de contención se colocarán barandillas de protección para evitar caídas.
- La madera de encofrado se apilará en zonas que no estorben el paso para evitar caídas y, estará desprovista de puntas.
- Las zonas de trabajo y paso de cargas suspendidas, quedarán perfectamente acotadas.
- No habrá ningún trabajador bajo cargas suspendidas.

### **2.1.4. CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA**

Para ejecutar los cerramientos deberán desmontarse las redes verticales de protección, substituyéndolas por redes tipo horca y barandillas de protección.

Una vez ejecutado el cerramiento deberán protegerse aquellos huecos con altura inferior a 90 cm mediante barandillas.

#### A) *RIESGOS MÁS FRECUENTES.*

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Golpes contra objetos.
- 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.
- Electrocutación.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).

#### *B) NORMAS DE SEGURIDAD.*

- Empleo de medios auxiliares adecuados.
- Uso de andamios perfectamente anclados, provistos de barandillas y rodapiés, con plataformas de trabajo de 60 cm. de anchura como mínimo.
- Una vez desencofrada cada una de las plantas elevadas se protegerán en todo su perímetro con barandillas rígidas a 90 cm. de altura.
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas.
- 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.
- Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- 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.
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- 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 parámetros recién levantados antes de transcurridas 48 horas. Si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas, huecos de ventanas 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.

#### C) PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Uso de dediles de malla reforzada en trabajos de apertura de rozas.
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Calzado con suela reforzada anticlavo.
- Botas de goma o P.V.C. con puntera reforzada.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Guantes y botas de goma, en trabajos con morteros.
- Arnés de seguridad

#### D) PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Colocación de redes elásticas con malla de 10x10 cm.
- Colocación de barandillas.
- Señalización de la zona de trabajo, evitando el paso por la misma.

- En ningún momento habrá ningún operario bajo la vertical de cargas suspendidas.
- Señalización de vidrios.

### **2.1.5. CARPINTERÍA DE MADERA Y METÁLICA**

#### *A) RIESGOS MÁS FRECUENTES.*

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas 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.

#### *B) NORMAS DE SEGURIDAD.*

- Los precercos, (cercos, puertas de paso, tapajuntas), se descargarán en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.
- Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares acondicionados para ello, para evitar accidentes por interferencias.
- Los cercos, hojas de puerta, etc. se izarán a las plantas en bloques flejados, (o atados), suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
- 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.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, para evitar golpes, caídas y vuelcos.
- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. 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.
- El -cuelgue- de hojas de puertas, (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante -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 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.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por -corriente de aire-, para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- 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 ésta una señal de -peligro de incendio- y otra de -prohibido fumar- para evitar posibles incendios.
- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada una de ellas una de ellas una -pegatina- en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

#### C) *PROTECCIONES PERSONALES.*

- Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Calzado con suela reforzada anticlavo y con puntera reforzada.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad
- Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, (de disolventes o de colas).

#### **2.1.6. MONTAJE DE VIDRIO**

##### A) *RIESGOS MÁS FRECUENTES.*

- Caídas de personas al mismo nivel.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Atrapamiento de dedos entre objetos.
- 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.

#### *B) NORMAS DE SEGURIDAD.*

- 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.
- Los vidrios ya instalados, se pintarán de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.
- La colocación de los vidrios se realizará desde dentro del edificio.
- Los andamios que deben utilizarse para la instalación de los vidrios en las ventanas, estarán protegidos en su parte delantera, (la que da hacia la ventana), por una barandilla sólida de 90 cm. 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 prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.

#### *C) 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 con puntera reforzada.
- Polainas de cuero.
- Mandil.
- Ropa de trabajo.

- Arnés de seguridad.

## **2.1.7. ACABADOS**

### 2.1.7.1. Enfoscados y enlucidos

#### A) *RIESGOS MÁS FRECUENTES.*

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Cortes por uso de herramientas, (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).
- Golpes por uso de herramientas, (miras, regles, terrajas, maestras).
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis de contacto con el cemento y otros aglomerantes.
- Sobreesfuerzos.

#### B) *NORMAS DE SEGURIDAD.*

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- 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 escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- 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 tablones formando una barandilla sólida de 90 cm. 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 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con -portalámparas estancos con mango aislante- y -rejilla- de protección de la 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 de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

#### C) *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.
- Arnés de seguridad.

#### 2.1.7.2. Alicatados y Aplacados.

##### A) *RIESGOS MÁS FRECUENTES.*

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- 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.

##### B) *NORMAS DE SEGURIDAD.*

- 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 60 cm. (3 tablones trabados entre si) y barandilla de protección de 90 cm.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- 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.

#### C) *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.
- Gafas antipolvo, (tajo de corte).
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar, (tajo de corte).
- Ropa de trabajo.

#### 2.1.7.3. Falsos techos

##### A) *RIESGOS MÁS FRECUENTES.*

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes por el uso de herramientas manuales (llanas, paletines, etc.).
- Golpes durante la manipulación de reglas y planchas o placas de escayola.
- Dermatitis por contacto con la escayola.
- Cuerpos extraños en los ojos.

##### B) *NORMAS DE SEGURIDAD.*

- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablonos, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para la instalación de falsos techos de escayola se ejecutarán sobre borriquetas de madera o metálicas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Los andamios para la instalación de falsos techos sobre rampas tendrán la superficie de trabajo horizontal y bordeados de barandillas reglamentarias. Se permite el apoyo en peldaños definitivo y borriquetas siempre que esta se inmovilice y los tablonos se anclen, acuñen, etc.
- 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 2 m.
- 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.

#### C) *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 goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección, (contra gotas de escayola). Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable específico para el material a cortar, (tajo de corte).
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase A y C.

#### 2.1.7.4. Pintura y barnices

##### A) *RIESGOS MÁS FRECUENTES.*

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo 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.

##### B) *NORMAS DE SEGURIDAD.*

- 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.
- Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- 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 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidente 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 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.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- 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.
- 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).
- 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.

### C) *PROTECCIONES PERSONALES.*

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

### 2.1.8. **SOLADOS**

#### A) *RIESGOS MÁS FRECUENTES.*

- Proyección de partículas en el corte de plaquetas.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contactos con morteros.
- Aspiración de polvo.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

#### B) *NORMAS DE SEGURIDAD.*

- Los materiales deberán almacenarse ordenadamente en las plantas. 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 retirarán mediante conducciones tubulares para evitar caídas al vacío y reducir la formación de polvo. Los tajos se limpiarán de -recortes- y -desperdicios de pasta-.
- 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 operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por -corriente de aire-, para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- 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 ésta una señal de -peligro de incendio- y otra de -prohibido fumar- para evitar posibles incendios.

#### C) *PROTECCIONES PERSONALES.*

- Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes impermeabilizados y de cuero.
- Calzado con suela reforzada anticlavo y con puntera reforzada.
- Gafas antiproyecciones (tajo de corte).
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla de seguridad con filtro específico recambiable para polvo de madera, (disolventes o colas).
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar, (tajo de corte).

### 2.1.9. **CUBIERTA**

#### A) *RIESGOS MÁS FRECUENTES.*

- Caídas desde altura y al mismo nivel.
- Caídas de material.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente)
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de piezas cerámicas.

#### B) *NORMAS DE SEGURIDAD.*

- En ningún momento se trabajará con lluvia o vientos superiores a 50 Km/h.
- En caso de vientos superiores a 50 Km/h, será preciso retirar todas las herramientas o materiales que puedan desprenderse.
- Si se manipulan chapas de cubierta de longitud superior a 1,50 m, deberán ser manejadas por dos hombres.
- El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo más correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.

- El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes de horca en rededor del edificio. No se permiten caídas sobre red superior a los 6 m de altura.
- Se tenderá, unido a dos -puntos fuertes- instalados en las limatesas, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del cinturón de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta.
- El riesgo de caída de altura se controlará mediante barandillas y en todo el perímetro de la cubierta y mallazo pasante en huecos.
- El acceso a los planos inclinados se ejecutará mediante escaleras de mano que sobrepasen en 1 m la altura a salvar.
- La comunicación y circulaciones necesarias sobre la cubierta inclinada se resolverá mediante pasarelas emplintadas inferiormente de tal forma que absorbiendo la pendiente queden horizontales.
- Los materiales se izarán mediante plataformas emplintadas mediante el gancho de la grúa, sin romper los flejes, (o paquetes de plástico) en los que son suministradas por el fabricante, en prevención de los accidentes por derrame de la carga.
- Los materiales se acopiarán evitando sobrecargas en el forjado y nunca en el borde del mismo.
- Los materiales sueltos, se izarán mediante plataformas emplintadas y enjauladas en prevención de derrames innecesarios.
- Las bateas, (o plataformas de izado), serán gobernadas para su recepción mediante cabos, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes y de atrapamientos.
- Se suspenderán los trabajos con vientos superiores a los 60 Km/h., en prevención del riesgo de caída de personas u objetos.
- Los rollos de tela asfáltica se repartirán uniformemente, evitando sobrecargas, calzados para evitar que rueden y ordenados por zonas de trabajo.
- Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.
- Se revisará el equipo de gas en la colocación de la tela asfáltica.
- Las botellas de propano se colocarán verticales en todo momento y se prohibirá calentarlas mediante soplete.

### C) 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.

- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Uso de calzado adecuado y sin elementos metálicos.
- Uso de gafas de protección.
- Para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente se utilizarán: Guantes de cuero impermeabilizados y botas, polainas y mandiles de cuero,

*D) PROTECCIONES COLECTIVAS.*

- Se acotará perfectamente la zona de trabajo, impidiendo el paso de personas o vehículos.
- Uso de mosquetón para sujeción de la herramienta.
- Colocación de redes para evitar la caída del material.
- Durante los trabajos de colocación de la chapa de cubierta, se colocarán tablonces sobre las correas y sólo se pisará sobre estos.

**2.1.10. INSTALACIONES**

2.1.10.1. Saneamiento

*A) RIESGOS MÁS FRECUENTES.*

- Caídas desde altura y al mismo 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 y las colas.
- Inflamaciones, explosiones e incendios.
- Intoxicaciones.
- Hundimiento y atrapamientos.

*B) NORMAS DE SEGURIDAD.*

- Correcta iluminación de las zonas de trabajo.
- Cualquier instalación en la que se vaya a trabajar estará fuera de servicio.
- El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutará según los planos del proyecto objeto de este Estudio de Seguridad y Salud. Se realizarán catas previas para comprobar la ubicación de los diferentes servicios enterrados en la acera.
- 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.
- Entibación de zanjas de saneamiento.

- Evitar el almacenamiento de productos inflamables en la proximidad de zonas en las que se realicen soldaduras.

#### C) *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 o arnés.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones

#### 2.1.10.2. Instalación eléctrica

##### A) *RIESGOS MÁS FRECUENTES.*

- Caídas desde altura y al mismo nivel.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas,  
Riesgos durante las pruebas de conexión y puesta en servicio de la instalación:
- Electrocuación o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocuación o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocuación o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocuación o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocuación o quemaduras por conexiones directas sin clavijas macho-hembra.

##### B) *NORMAS DE SEGURIDAD.*

- 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 2 m 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 conexión 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, pérdidas 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.

#### C) *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.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

#### 2.1.10.3. Fontanería

##### A) *RIESGOS MÁS FRECUENTES.*

- Caídas desde altura y al mismo nivel.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- 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.

*B) NORMAS DE SEGURIDAD.*

- 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.
- 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.

### C) PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de polietileno para los desplazamientos por la obra.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

### 3. INSTALACIONES SANITARIAS.

Se dispondrán vagones de vestuarios y sanitarios.

Todos los vagones estarán dotados de luz eléctrica y calefacción.

#### **VAGÓN DE ASEOS.**

- Tendrá 1 retrete con carga y descarga automática de aguas, percha, papel y puerta con cierre interior por cada 25 trabajadores o fracción.
- 1 lavabo, con jabón, toalleros y espejo por cada 10 trabajadores o fracción.
- Se indicará mediante carteles si el agua no es potable.

#### **VAGÓN VESTUARIO.**

- Superficie mínima por cada trabajador de 2 m<sup>2</sup>
- 1 ducha, con puerta con cierre interior, percha y agua fría y caliente por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 taquilla metálica para cada trabajador.
- Bancos de madera con una longitud total de 0,6 m por trabajador.
- 1 Espejo de 0,8 x 0,6 m por cada 10 trabajadores o fracción.
- Botiquín junto al que deberá figurar la dirección y el teléfono del servicio de urgencias más próximo.
- Altura mínima 2,30 m.
- 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.
- Se indicará mediante carteles si el agua no es potable.

#### **VAGÓN COMEDOR.**

Este vagón se suprime debido a que los operarios no comen en la obra, por proximidad a sus domicilios, o porque el empresario organiza la jornada laboral de modo que se habilite el tiempo

fijado por la ley para que coman fuera de la obra o previsión de otros servicios por parte de la empresa constructora.

#### **4. SEÑALIZACIONES**

##### **4.1. NORMAS GENERALES**

---

- El empresario deberá establecer un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad. La puesta en práctica del sistema de señalización no dispensará, en ningún caso, de la adopción por el contratista de los medios de protección indicados en el presente Estudio. Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.
- En el sistema de señalización se adoptarán las exigencias reglamentarias para el caso, según la legislación vigente y nunca atendiendo a criterios caprichosos. Aquellos elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas no podrán ser utilizados en la obra. Aquellas señales que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre señalización de los lugares de trabajo no podrán ser utilizadas en la obra. El material constitutivo de las señales (paneles, conos de balizamiento, letreros, etc.) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra.
- La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable. El Plan de Seguridad desarrollará los sistemas de fijación según los materiales previstos a utilizar, quedando reflejado todo el sistema de señalización a adoptar.

##### **4.2. SEÑALIZACIÓN DE LAS VÍAS DE CIRCULACIÓN**

---

- Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera.

##### **4.3. PERSONAL AUXILIAR DE LOS MAQUINISTAS PARA LABORES DE SEÑALIZACIÓN**

---

- Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás. Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

##### **4.4. ILUMINACIÓN ARTIFICIAL**

---

- En las zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural, ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten las operaciones laborales o la circulación, se empleará iluminación artificial. Las intensidades mínimas de iluminación para los distintos trabajos, serán:

- \* Patios, galerías y lugares de paso: 20 lux
- \* Zonas de carga y descarga: 50 lux
- \* Almacenes, depósitos, vestuarios y aseos: 100 lux
- \* Trabajos con máquinas: 200 lux
- Zonas de oficinas: 300 a 500 lux

## 5. CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES.

### 5.1. ESCALERAS DE MANO

---

Las escaleras no podrán utilizarse nunca como plataformas de trabajo, deberán utilizarse medios auxiliares específicos para el tajo a realizar.

#### 5.1.1. 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.

#### 5.1.2. 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.

#### 5.1.3. 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 par no mermar su seguridad.

- La escalera 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.

#### **5.1.4. Uso de escaleras de mano**

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- 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 1 m 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 en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano.
- 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 unisono 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.

#### **5.2. CARRETIILLAS O CARROS MANUALES**

---

- Serán de material resistente en relación con las cargas que hayan de soportar y de modelo apropiado para el transporte a efectuar.
- Las ruedas serán neumáticas o, cuando menos, con llantas de caucho.
- Si han de ser utilizadas en rampas pronunciadas o superficies muy inclinadas estarán dotadas de frenos.
- Nunca se sobrecargarán y se asentarán los materiales sobre las mismas para que mantengan equilibrio.
- Las empuñaduras estarán dotadas de guardamanos.

#### **5.3. MESAS DE ENCOFRADOS**

---

- No se acumularán junto a los encofrados de madera sustancias inflamables y se dispondrán en la obra, al menos de un extintor manual contra incendios.
- La mesa de encofrado será montada por personal cualificado.

- Utilización de pasillos de seguridad de 60 cms de ancho como mínimo, para la circulación del personal.
- Orden y limpieza en la obra.
- El acopio deberá estar debidamente apilado.

#### **5.4. PLATAFORMAS ELEVADORAS MÓVILES DE PERSONAL**

---

##### DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA :

- Las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP) son equipos cuya finalidad es desplazar personas hasta un determinado lugar, con una única y definida posición de entrada y salida de la plataforma que les permita realizar trabajos en altura de distinta índole, tales como montajes, reparaciones, inspecciones u otros similares.

##### RIESGOS MÁS FRECUENTES :

- Caídas al mismo nivel.
- Vuelco del equipo
- Golpes, choques o atropamientos
- Caída de materiales sobre personas o bienes
- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Explosiones o quemaduras

##### NORMAS PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA:

- Antes de utilizar el equipo realice una inspección visual del mismo para detectar posibles defectos, especialmente en lo referente a la soldadura de la estructura, dispositivos de seguridad, apretado de tuercas, estado de los neumáticos, fugas de circuitos hidráulicos, estado del cableado, conexiones eléctricas y batería, etc.
- Comprobar si la plataforma ha sufrido alguna reparación importante, intervención o ajuste en los sistemas o elementos de seguridad y si se realizaron las oportunas comprobaciones durante la nueva puesta en servicio.
- Si detecta fallos en el correcto funcionamiento de los controles de operación comunicarlo y poner la plataforma fuera de servicio.
- Revisar el correcto estado de las etiquetas.
- No utilizar la plataforma con viento superior al tope admisible, con temperaturas inferiores a -29 °C y con fuertes tormentas (riesgo de rayos).
- Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades
- Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo
- Los PEMP con motor de combustión no se utilizarán en el interior de recintos cerrados, salvo que estén bien ventilados.

- No se deben rellenar los depósitos de combustible con el motor en marcha.
- Las baterías deben cargarse en zonas abiertas, bien ventilada y lejos de posibles llamas, chispas, fuegos y con prohibición de fumar.
- El uso de este tipo de maquinaria está reservado al personal debidamente autorizado y cualificado

#### NORMAS DURANTE LA PUESTA EN MARCHA:

- Comprobar la existencia de conducciones de Alta Tensión en la vertical del equipo, si así fuera se deberá mantener una distancia mínima de seguridad o proceder al corte de corriente durante el tiempo que duren los trabajos.
- Asegurar que la máquina reposa en un suelo plano o que, al menos, el desnivel del suelo no supera los 10°, que sea estable y pueda soportar el peso de la máquina.
- Observar si sobre la plataforma (reposapiés, suelo o rampa) quedan restos de aceite o grasa
- Llevar un equipo de protección individual adaptado a las condiciones de trabajo.
- Comprobar el estado de los puntos de anclaje.
- No utilizar la plataforma con una carga superior a la permitida ni con más personas del número autorizado.
- Repartir la carga y colocarla si es posible en el centro de la cesta
- No utilizar las barandillas como medios de acceso para subir y bajar de la plataforma (utilizar los reposapiés previstos a ese efecto), no subir a la misma cuando la cesta está en elevación.
- Antes de iniciar la elevación, comprobar que esté instalada la barra de protección o el cierre de seguridad de la cesta.
- La velocidad máxima de traslación con la plataforma ocupada no debe ser mayor a los 0.70m/s
- Durante la maniobra de elevación de la máquina será necesario sujetarse con firmeza a la barandillas.
- Verificar que no hay obstáculos en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.
- Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc, que comprometan la seguridad
- No utilizar la plataforma como grúa ni con elementos uxiliares situados sobre la plataforma para ganar altura.

#### NORMAS DESPUÉS DEL USO DE LA PLATAFORMA:

- Al finalizar los trabajos, aparcas la máquina en una zona convenientemente señalizada, cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización calzando las ruedas si es necesario.
- Limpiar la plataforma de grasa, aceites, etc, depositados sobre la misma durante el trabajo y retirar las llaves del contacto.

## 6. CONDICIONES DE LA MAQUINARIA DE OBRA.

### 6.1. CONDICIONES GENERALES

---

#### 6.1.1. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO

- Deberá poner a disposición de los trabajadores los equipos precisos para garantizar la seguridad de los trabajadores.
- Deberán utilizarse únicamente los equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sea de aplicación.
- Deberá adoptar las medidas necesarias, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajos al utilizar dichos equipos de trabajo.
- Para la elección del equipo deberá tener en cuenta:
  - \* Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
  - \* Los riesgos existentes.
  - \* Las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.
  - \* Tendrá en cuenta los principios ergonómicos.
- Si la utilización del equipo requiere un conocimiento específico, quedará reservada dicha utilización a los trabajadores designados para ello.
- Deberá realizarse el mantenimiento adecuado de conformidad con las instrucciones del fabricante.
- Las operaciones del mantenimiento o reparación se realizarán por personal especialmente capacitado para ello.

#### 6.1.2. DE COMPROBACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

- Los equipos de trabajo deben someterse a una comprobación :
  - \* Inicial, tras su instalación y antes de la puesta en marcha por primera vez.
  - \* Después de cada montaje en un nuevo lugar o emplazamiento.
  - \* Periódica, si son susceptibles de sufrir deterioros.
- Adicional, cuando se produzcan acontecimientos excepcionales (transformaciones, accidentes, etc.).
- Las comprobaciones serán efectuadas por personal competente.
- Los resultados de las comprobaciones se documentarán.

#### 6.1.3. NORMAS GENERALES DE USO

- Cualquier máquina usada en esta obra deberá poseer la documentación que justifique que cumple todas las certificaciones y revisiones periódicas especificadas para la misma.
- 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 aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas 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 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 carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m 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.).
- Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- 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.

## **6.2. MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS**

---

- La persona que la maneje deberá llevar casco, gafas de protección contra polvo, cinturón antivibratorio y botas antideslizantes.

- Sólo podrán ser manipuladas por personal experto.
- Se valorarán en todo momento las condiciones del terreno para evitar hundimientos y desprendimientos.
- Se acotará la zona de trabajo, impidiendo la permanencia de personas, vehículos u otras máquinas en la misma.
- En maniobras difíciles habrá un auxiliar experimentado para dirigir al conductor.
- Cuando una máquina inicie la marcha, deberá emitirse una señal acústica, y las maniobras de marcha atrás, deberán señalizarse acústica y luminosamente.
- En todas las máquinas habrá un extintor homologado.
- Al final de la jornada o en paradas prolongadas se dejarán las máquinas perfectamente frenadas, con una marcha contraria al sentido de la pendiente, la batería desconectada y se retirará la llave de contacto.
- 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 antiimpactos y un extintor.
- 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.
- 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 señalizarán 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 2 m del borde de la excavación.

### **6.3. CAMIONES.**

---

- Durante las operaciones de carga y descarga, el conductor estará fuera del camión.
- Nunca se superará la carga máxima y si se prevé la posibilidad de desprendimientos de la carga durante el traslado, se protegerá con redes o lonas.
- Si se cargan piedras grandes, deberá disponerse previamente en la caja una cama de tierra.

- Para salir a la carretera o calle, una persona dirigirá la maniobra y avisará del peligro a los vehículos que circulen en ese momento. Esta persona deberá ir provista de traje reflectante.
- En ningún momento se circulará con la caja levantada.

#### **6.4. DUMPER**

---

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- 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.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- 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, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km por hora.
- 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.

#### **6.5. GRUPO ELECTRÓGENO**

---

- Los riesgos más frecuentes que derivan de su uso son: vuelco del grupo durante el transporte, golpes, cortes y atrapamientos (durante las operaciones de manipulación y mantenimiento), ruido, quemaduras (durante las operaciones de mantenimiento), contactos eléctricos, incendios y explosiones, atrapamientos
- El grupo o grupos electrógenos que se utilicen irán dotados de un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.
- El grupo debe quedar estacionado en posición horizontal.
- Las carcasas protectores estarán siempre cerradas.
- Las operaciones de llenado de combustible se harán siempre con el motor parado.
- No deberán funcionar con las tapas de los bornes descubiertas.
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial, y adecuadas para el uso a la intemperie.
- Los operarios usarán cascos de seguridad, botas de seguridad, guantes, gafas, ropa de trabajo, protectores auditivos, en caso de trabajar cerca del grupo

#### **6.6. ROTAFLEX.**

---

- El disco estará siempre en perfectas condiciones, y en caso de existir resquebrajaduras o desgastes deberá ser sustituido.
- En todo momento el disco estará correctamente ajustado y se usará el disco adecuado al material que se vaya a cortar.
- Durante el corte no se ejercerá una presión excesiva del material contra el disco para evitar que se bloquee y nunca se usará para desbastar.
- La puesta en marcha de la máquina se realizará mediante un interruptor "hombre muerto".
- La máquina deberá estar provista de las carcasas de protección del disco y de la correa de transmisión.
- La persona que la utilice deberá usar guantes de cuero, gafas antiproyección y mascarilla antipolvo

#### **6.7. AMASADORA.**

---

- Estará conectada a tierra.

- Tendrá carcasas que protejan las partes móviles.
- Deberá estar perfectamente asentada en una zona llana y consistente.
- Nunca se introducirá el brazo u otro objeto en el tambor mientras esté funcionando conectada.
- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los -planos de organización de obra-.
- 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.

## **6.8. VIBRADOR**

---

- 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.

## **6.9. ELEMENTOS DE ELEVACIÓN**

---

### **6.9.1. EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACIÓN DE CARGAS.**

- Instalados firmemente cuando se trate de equipos fijos.
- Garantizar solidez y estabilidad.
- Indicación clara de su carga nominal.
- Indicación clara de las características esenciales de los accesorios.
- Señalización clara si el equipo no está destinado a la elevación de los trabajadores.
- En los equipos de trabajo permanentes es especialmente importante evitar el riesgo de caída en picado o desvío involuntario de la carga, pues puede golpear a los trabajadores.

### **6.9.2. MÁQUINAS PARA ELEVACIÓN O DESPLAZAMIENTO DE TRABAJADORES:**

- Evitar riesgos de caída del habitáculo. En caso necesario se instalará un cable con coeficientes de seguridad reforzado cuyo buen estado se comprobará todos los días de trabajo.
- Evitar los riesgos de caída del usuario fuera del habitáculo.
- Evitar los riesgos de aplastamientos, aprisionamientos o choque del usuario.

- Garantizar la seguridad de los trabajadores en caso de que queden bloqueados en el habitáculo y permitir su liberación.

### **6.9.3. UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO PARA LA ELEVACIÓN DE CARGAS**

#### **Generalidades:**

- Se debe garantizar la estabilidad durante el empleo.
- La elevación de trabajadores sólo estará permitida mediante equipos de trabajo y accesorios previstos a tal efecto. En casos excepcionales se permiten equipos ni previstos para tal fin, pero tomando las medidas pertinentes.
- Se evitará la presencia de personas bajo cargas suspendidas.
- Se prohíbe el paso de cargas por encima de lugares de trabajo no protegidos, ocupados habitualmente por trabajadores.
- Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las características de las cargas que se manipulen.
- Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.

#### **Equipos de trabajo para la elevación de cargas no guiadas:**

- Se adoptarán medidas adecuadas para evitar las colisiones entre cargas o los elementos de los propios equipos, si dos o más equipos se montan o instalan en un lugar de trabajo.
- Se evitará el balanceo, vuelco, desplazamiento y deslizamiento de la carga.
- Si el operador del equipo no puede observar todo el recorrido se designará a un encargado de señales.
- Operaciones de colgado y descolgado de la carga a mano con seguridad.
- Todas las operaciones de levantamiento deberán estar correctamente organizadas.
- Si se utiliza simultáneamente dos o más equipos para levantar una carga se elaborará y aplicará un procedimiento determinado.
- Deberán establecerse medidas para detectar fallos en la alimentación de energía.
- Las cargas suspendidas no pueden quedar sin vigilancia salvo si es imposible acceder a la zona peligrosa.
- No deben utilizarse en condiciones meteorológicas adversas

### **6.9.4. CADENAS**

- Las cadenas serán de hierro forjado o acero.
- El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.

- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se haya doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.

#### **6.9.5. CABLES**

- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.
- El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.
- Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.
- Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose aquellos cables en que lo están en más del 10 por 100 de los mismos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior ocho veces su diámetro.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.

#### **6.9.6. CUERDAS**

- Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor mínimo de seguridad de diez.
- No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas, o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.
- No se depositarán en locales en donde estén expuestas a contactos con sustancias químicas corrosivas se almacenarán con nudos, ni sobre superficies húmedas.

#### **6.9.7. POLEAS**

- Las gargantas de la polea se acomodarán para el fácil desplazamiento y enrollado de los eslabones de las cadenas.
- Cuando se utilicen cables o cuerdas, las gargantas serán de dimensiones adecuadas para que aquéllas puedan desplazarse libremente, y su superficie sea lisa y con bordes redondeados.

#### **6.9.8. GANCHOS**

- Serán de acero o hierro forjado.
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las calvas puedan salirse.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

## **6.10. CARRETILLA ELEVADORA**

---

Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

- Motor
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.
- Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.

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. De ésta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de éste escrito.

- No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
- No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
- No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
- No guardar carburante ni trapos engrasados en la carretilla elevadora, se puede prender fuego.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla elevadora.

## **6.11. BOMBA HORMIGONADO**

---

- El personal encargado del manejo de la bomba deberá ser experto en su uso.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- El hormigón que se vierta será de las condiciones y plasticidad recomendadas por el fabricante.
- El lugar donde se ubique el camión bomba será horizontal y estará a una distancia determinada de un talud en función de los materiales de que se componga. Se recomienda una separación de 3 metros.
- Antes de iniciar el vertido del hormigón se realizará una revisión de todas las juntas y uniones de la manguera.
- En el caso que haya líneas eléctricas aéreas donde pueda acceder el tubo de hormigonado, se procederá a gestionar en la compañía suministradora el corte de suministro o bien se

instalarán obstáculos que eviten que el tubo haga contacto con la línea en tensión. En todo caso, se respetarán las distancias de seguridad.

- Para prevenir los golpes con la manguera de hormigonado, se dirigirá el vertido con cuerdas atadas a la boca de salida.
- El hormigón se verterá siempre en un lugar donde no haya trabajadores.
- Los operarios que viertan el hormigón no estarán nunca delante de la manguera de vertido.

#### **6.12. SIERRA CIRCULAR**

---

- El disco estará siempre en perfectas condiciones, y en caso de existir resquebrajaduras o desgastes deberá ser sustituido.
- En todo momento el disco estará correctamente ajustado y se usará el disco adecuado al material que se vaya a cortar.
- Durante el corte no se ejercerá una presión excesiva del material contra el disco para evitar que se bloquee y nunca se usará para desbastar.
- Se usará empujador para piezas pequeñas.
- La puesta en marcha de la máquina se realizará mediante un interruptor embutido y estará alejado de la correa de transmisión.
- La máquina deberá estar provista de resguardos de protección del disco y nunca se usarán sierras de diámetro mayor que el resguardo.
- La persona que la utilice deberá usar guantes de cuero, gafas antiproyección y mascarilla antipolvo.
- Las sierras circulares en ésta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 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 ésta 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 prohibirá expresamente en ésta 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 ésta 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 ésta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, 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 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 ésta 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 recibi, 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. Ésta 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 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.

#### **6.13. ROZADORA RADIAL ELÉCTRICA**

---

- No ubique la rozadora radial eléctrica sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Limpie los 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).
- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.

#### **6.14. AMOLADORAS**

---

- La amoladora debe estar en buen estado para su funcionamiento.
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- Una vez al año se revisela.
- Cuando no se utilice guárdela descargada en su alojamiento correspondiente.
- Mascarilla para trabajos con polvo.

#### **6.15. MARTILLO NEUMÁTICO**

---

- Las mangueras de aire comprimido sitúelas de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- Las mangueras póngalas alineadas y, si es posible, fijas a los testeros del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, protégelas con tubos de acero.
- La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y compruebe el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Verifique las uniones de las mangueras y asegurarse que están en buenas condiciones.
- Cierre el paso del aire antes de desarmar un martillo.

#### **6.16. MAQUINARIA Y MÁQUINAS-HERRAMIENTAS**

---

##### **6.16.1. SOLDADURA ELÉCTRICA**

###### *A) RIESGOS MÁS FRECUENTES*

- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos entre objetos
- Aplastamiento de manos o pies por objetos pesados

- Radiaciones del arco voltaico
- Inhalación de vapores metálicos
- Quemaduras
- Contactos eléctricos
- Proyección de partículas

#### *B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS*

- Las radiaciones activas son un riesgo inherente de la soldadura eléctrica por arco. Afectan no sólo a los ojos sino a cualquier parte del cuerpo expuesta a ellas. Por eso, el soldador deberá utilizar pantalla o yelmo, manoplas, manguitos, polainas y mandil.
- La alimentación eléctrica al grupo se realizará mediante conexión a través de un cuadro con disyuntor diferencial adecuado al voltaje de suministro.
- Es necesario que se prevenga al soldador de la posible proyección de esquirlas a sus ojos cuando pica la soldadura.
- También debe prevenirse de las posibles quemaduras, tanto por la escoria incandescente como por piezas recién soldadas y que parecen frías.
- En el caso de realizar soldaduras dentro de un recipiente cerrado, es necesario efectuar la adecuada ventilación a fin de evitar el riesgo de asfixia.
- Antes de empezar el trabajo de soldadura es necesario examinar el lugar y prevenir la caída de chispas sobre materias combustibles que pueden dar lugar a un incendio, sobre las personas o sobre el resto de la obra.
- Los trabajos de soldadura de elementos estructurales en altura quedarán interrumpidos en días de fuertes nieblas, fuerte viento o lluvia.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie cuando llueva, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- Queda expresamente prohibido:
  - Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo. Se apoyará sobre un soporte aislante cuando se deba interrumpir el trabajo.
  - Tender de forma desordenada el cableado por la obra.
  - No instalar ni mantener instalada la protección de las clemas de la máquina de soldar.
  - Anular o no instalar la toma de tierra de la carcasa de la máquina de soldar.
  - No desconectar totalmente la máquina de soldar cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos (para el almuerzo, por ejemplo).
  - El empalme de mangueras directamente (con protección de cinta aislante) sin utilizar conectores estancos de intemperie.

- La utilización de mangueras deterioradas con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.

- No se mirará nunca directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.
- No se picará el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producir graves lesiones en los ojos.
- Se soldará siempre en lugar bien ventilado, para evitar intoxicaciones y asfixia.

#### *C) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL*

- Casco de seguridad para desplazamientos por la obra
- Yelmo de soldador (casco más careta de protección)
- Pantalla de soldadura de sustentación manual
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente para el ayudante)
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Manguitos de cuero
- Polainas de cuero
- Mandil de cuero
- Cinturón de seguridad

### **6.16.2. SOLDADURA AUTÓGENA Y OXICORTE**

#### *A) RIESGOS MÁS FRECUENTES*

- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos entre objetos
- Aplastamientos de manos o pies por objetos pesados
- Inhalación de vapores metálicos
- Quemaduras
- Explosión (por retroceso de llama)
- Incendio
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños

#### *B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS*

- El soldador debe utilizar las gafas oscuras de protección y el resto de las prendas descritas para la soldadura con arco.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separando las de un gas de las de otro, con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El traslado de botellas se hará siempre con su correspondiente caperuza colocada para evitar posibles deterioros del grifo sobre el carro portabotellas.

- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe tener las botellas expuestas al sol, tanto en el acopio como durante su utilización.
- No se permitirá que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados: se podrían producir explosiones.
- No se podrá fumar cuando se esté soldando o cortando, ni tampoco cuando se manipulen los mecheros y botellas, ni en el almacén de las botellas.
- Las botellas de acetileno deben utilizarse estando en posición vertical. Las de oxígeno pueden estar tumbadas pero procurando que la boca quede algo levantada. Sin embargo, para evitar accidentes por confusión de los gases, es conveniente que las botellas siempre se utilicen en posición vertical.
- Los mecheros irán provistos de válvulas antirretroceso de llama.
- Debe vigilarse la posible existencia de fugas en mangueras, grifos o sopletes, pero sin emplear nunca para ello una llama, sino sumergiéndolas en un recipiente con agua para que las burbujas delaten la fuga.
- Durante la ejecución de un corte hay que tener cuidado de que al desprenderse el trozo cortado no exista posibilidad de que caiga en lugar inadecuado, es decir, sobre personas o materiales.
- El trabajo sobre materiales cuyo recubrimiento o pintura puede producir gases debe tratar de realizarse siempre al aire libre y, en todo caso, se recomienda el uso de mascarilla de filtro químico apropiado para el tipo o tipos de componentes volátiles.
- Se utilizarán mangueras de distinto color para cada gas. En caso de emergencia, la diferencia de coloración ayudará al soldador a controlar la situación.
- No se utilizará acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que contengan, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo: el acetiluro de cobre.
- Al terminar el trabajo deben cerrarse perfectamente las botellas mediante la llave que al efecto poseen. No utilizar herramientas como alicates o tenazas que, aparte de no ser totalmente efectivas, estropean el vástago de cierre.
- El soldador no abandonará el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Deberá cerrar el paso del gas y llevarlo a un lugar seguro.
- Las mangueras se recogerán en carretes circulares.
- Queda prohibido:
  - Dejar directamente en el suelo los mecheros.
  - Tender de forma desordenada las mangueras de gases. Se recomienda unir entre sí las gomas mediante cinta adhesiva.
  - Utilizar mangueras de igual color para distintos gases.

- Apilar, tendidas en el suelo, las botellas vacías ya utilizadas (incluso de forma ordenada). Las botellas siempre se almacenan en posición de pie, para evitar vuelcos, y a la sombra.

#### *C) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL*

- Casco de seguridad (para desplazamientos por la obra)
- Yelmo de soldador (casco más careta de protección)
- Pantalla de protección de sustentación manual
- Guantes de cuero
- Manguitos de cuero
- Polainas de cuero
- Mandil de cuero
- Cinturón de seguridad

#### **6.16.3. COMPRESOR**

##### *A) RIESGOS MÁS COMUNES*

- Vuelco del compresor durante el transporte.
- Golpes, cortes y atrapamientos (operaciones de manipulación y mantenimiento).
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Quemaduras (durante las operaciones de mantenimiento).

##### *B) NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS*

- El compresor se ubicará en lugares definidos para ello.
- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos, que parte de una argolla de izado.
- El compresor debe estar estacionado en posición horizontal, incluyendo la lanza de remolque. Las ruedas serán sujetas mediante tacos antideslizamientos
- Las carcasas protectoras estarán siempre cerradas.
- Se acordonará un área de 4 metros de radio entorno al compresor, en el que será obligatorio el uso de protectores auditivos. Se instalará una señal de obligación de empleo de protectores auditivos.
- Se instalará lo más alejado posible de la zona de trabajo (un mínimo de 15 metros), para evitar siempre que sea posible el impacto sonoro.
- Las operaciones de llenado de combustible se harán con el motor parado.
- Se comprobarán periódicamente las mangueras y conexiones, desechando inmediatamente aquellas que se encuentren en mal estado.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas en los cruces con viales.

- Los racores de conexión irán sujetos con abrazaderas atornilladas; se prohíbe fijarla con alambres

### C) EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos (cuando se trabaje en las proximidades del compresor)

### 6.17. HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS.

---

- Deberán estar protegidas por un interruptor diferencial de 30 mA y conectadas a tierra todas aquellas que no tengan doble aislamiento.
- Todos los cables deberán estar en perfecto estado.
- Cuando no se usen o se pasen a otro operario, deberán estar desconectadas. En este último caso no deberán pasarse mano a mano.
- Los motores eléctricos de las máquina-herramientas 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.
- 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-herramientas 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.

### 6.18. HERRAMIENTAS MANUALES

---

- 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 portaherramientas 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.
- Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar y no tendrán defectos ni un desgaste que dificulten su correcta utilización.
- La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los mismos.
- Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario.
- Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas.
- Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas.
- Durante su uso estarán libres de grasas, aceites, y otras sustancias deslizantes.

## **7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN**

### **7.1. PROTECCIONES COLECTIVAS.**

---

#### **7.1.1. Generalidades**

Quando se diseñen los sistemas preventivos, se dará prioridad a los colectivos sobre los personales o individuales. En cuanto a los colectivos, se preferirán las protecciones de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente). La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los sistemas de tipo colectivo.

#### **7.1.2. Mantenimiento**

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

#### **7.1.3. Acopios**

El acopio se debe hacer sin acumulación y lejos de los bordes de terraplenes, forjados o en las proximidades de los huecos.

#### **7.1.4. Barandillas**

No se plantea la necesidad de instalar barandillas protectoras al no existir plataformas de trabajo a distinto nivel.

#### **7.1.5. Puesta de Tierra**

- Las tomas de tierra dispondrán de electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a este de las corrientes de defecto que puedan presentarse.
- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 mm. de lado como mínimo.

## **7.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)**

---

### **7.2.1. Generalidades**

- El presente apartado se aplicará a los equipos de protección individual, en adelante denominados EPI, al objeto de fijar las exigencias esenciales de sanidad y seguridad que deben cumplir para preservar la salud y garantizar la seguridad de los usuarios en la obra. Sólo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los EPI que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.
- Se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los EPI que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes. Hasta tanto no se desarrolle o entre plenamente en vigor la comercialización de los EPI regulados por las disposiciones vigentes, podrán utilizarse los EPI homologados con anterioridad, según las normas del M° de Trabajo que, en su caso, les hayan sido de aplicación.

### **7.2.2. Exigencias esenciales de sanidad y seguridad**

#### **Requisitos de alcance general aplicables a todos los EPI**

- Los EPI deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. Los EPI reunirán las condiciones normales de uso previsibles a que estén destinados, de modo que el usuario tenga una protección apropiada y de nivel tan elevado como sea posible. El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del EPI se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad. Cuando las condiciones de empleo previsibles permitan distinguir diversos niveles de un mismo riesgo, se deberán tomar en cuenta clases de protección adecuadas en el diseño del EPI.
- Los EPI a utilizar, en cada caso, no ocasionarán riesgos ni otros factores de molestia en condiciones normales de uso. Los materiales de que estén compuestos los EPI y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario. Cualquier parte de un EPI que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.
- Los EPI ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas. Los EPI posibilitarán que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevarán puestos, teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los EPI se adaptarán al máximo a la

morfología del usuario por cualquier medio adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.

- Los EPI serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia. Además de satisfacer los requisitos complementarios específicos para garantizar una protección eficaz contra los riesgos que hay que prevenir, los EPI para algunos riesgos específicos tendrán una resistencia suficiente contra los efectos de los factores ambientales inherentes a las condiciones normales de uso. Antes de la primera utilización en la obra de cualquier EPI, habrá de contarse con el folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante, donde se incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, toda la información útil sobre:

- o Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI ni en el usuario.
- o Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
- o Accesorios que se pueden utilizar en los EPI y características de las piezas de repuesto adecuadas.
- o Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- o Fecha o plazo de caducidad de los EPI o de algunos de sus componentes.
- o Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial del Estado español, debiéndose encontrar a disposición del responsable del seguimiento del P.S.S.

### **7.2.3. Exigencias complementarias comunes a varios tipos o clases de EPI**

- Cuando los EPI lleven sistema de ajuste, durante su uso, en condiciones normales y una vez ajustados, no podrán desajustarse salvo por la voluntad del usuario. Los EPI que cubran las partes del cuerpo que hayan de proteger estarán, siempre que sea posible, suficientemente ventilados, para evitar la transpiración producida por su utilización; en su defecto, y si es posible, llevarán dispositivos que absorban el sudor.

- Los EPI del rostro, ojos o vías respiratorias limitarán lo menos posible el campo visual y la visión del usuario. Los sistemas oculares de estos tipos de EPI tendrán un grado de neutralidad óptica que sea compatible con la naturaleza de las actividades más o menos minuciosas y/o prolongadas del usuario.

- Si fuera necesario, se tratarán o llevarán dispositivos con los que se pueda evitar el empañamiento. Los modelos de EPI destinados a los usuarios que estén sometidos a una corrección ocular deberán ser compatibles con la utilización de gafas o lentillas correctoras.
- Cuando las condiciones normales de uso entrañen un especial riesgo de que el EPI sea enganchado por un objeto en movimiento y se origine por ello un peligro para el usuario, el EPI tendrá un umbral adecuado de resistencia por encima del cual se romperá alguno de sus elementos constitutivos para eliminar el peligro.
- Cuando lleven sistemas de fijación y extracción, que los mantengan en la posición adecuada sobre el usuario o que permitan quitarlos, serán de manejo fácil y rápido. En el folleto informativo que entregue el fabricante, con los EPI de intervención en las situaciones muy peligrosas a que se refiere la presente memoria, se incluirán, en particular, datos destinados al uso de personas competentes, entrenadas y cualificadas para interpretarlos y hacer que el usuario los aplique.
- En el folleto figurará, además, una descripción del procedimiento que habrá que aplicar para comprobar sobre el usuario equipado que su EPI está correctamente ajustado y dispuesto para funcionar. Cuando el EPI lleve un dispositivo de alarma que funcione cuando no se llegue al nivel de protección normal, éste estará diseñado y dispuesto de tal manera que el usuario pueda percibirlo en las condiciones de uso para las que el EPI se haya comercializado. Cuando por las dimensiones reducidas de un EPI (o componentes de EPI) no se pueda inscribir toda o parte de la marca necesaria, habrá de incluirla en el embalaje y en el folleto informativo del fabricante.
- Los EPI vestimentarios diseñados para condiciones normales de uso, en que sea necesario señalar individual y visualmente la presencia del usuario, deberán incluir uno o varios dispositivos o medios, oportunamente situados, que emitan un resplandor visible, directo o reflejado, de intensidad luminosa y propiedades fotométricas y colorimétricas adecuadas. Cualquier EPI que vaya a proteger al usuario contra varios riesgos que puedan surgir simultáneamente responderá a los requisitos básicos específicos de cada uno de estos riesgos.

#### **7.2.4. Exigencias complementarias específicas de riesgos a prevenir**

##### **Protección contra golpes mecánicos**

- Los EPI adaptados a este tipo de riesgos deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, evitando, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo de los EPI durante el tiempo que se calcule haya que llevarlos.

##### **Caídas de personas**

- Las suelas del calzado adaptado a la prevención de resbalones deberán garantizar una buena adherencia por contacto o por rozamiento, según la naturaleza o el estado del suelo. Los EPI destinados para prevenir las caídas desde alturas, o sus efectos, llevarán un dispositivo de

agarre y sostén del cuerpo y un sistema de conexión que pueda unirse a un punto de anclaje seguro.

- Serán de tal manera que, en condiciones normales de uso, la desnivelación del cuerpo sea lo más pequeña posible para evitar cualquier golpe contra un obstáculo, y la fuerza de frenado sea tal que no pueda provocar lesiones corporales ni la apertura o rotura de un componente de los EPI que pudiese provocar la caída del usuario.
- Deberán, 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 seguro, así como la "longitud residual mínima" necesaria del elemento de amarre por debajo de la cintura del usuario.
  - La manera adecuada de llevar el dispositivo de agarre y sostén del cuerpo y de unir su sistema de conexión al punto de anclaje seguro.

### **Vibraciones mecánicas**

- Los EPI que prevengan los efectos de las vibraciones mecánicas deberán amortiguar adecuadamente las vibraciones nocivas para la parte del cuerpo que haya que proteger. El valor eficaz de las aceleraciones que estas vibraciones transmitan al usuario nunca deberá superar los valores-límite recomendados en función del tiempo de exposición diario máximo predecible de la parte del cuerpo que haya que proteger.
- Protección contra la compresión (estática) de una parte del cuerpo. Los EPI que vayan a proteger una parte del cuerpo contra esfuerzos de compresión (estática) deberán amortiguar sus efectos para evitar lesiones graves o afecciones crónicas.

### **Protección contra agresiones físicas (rozamientos, pinchazos, cortes, mordeduras)**

- Los materiales y demás componentes de los EPI que vayan a proteger todo o parte del cuerpo contra agresiones mecánicas, como rozamientos, pinchazos, cortes o mordeduras, se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que estos EPI ofrezcan una resistencia a la abrasión, a la perforación y al corte adecuada a las condiciones normales de uso.

### **Protección contra los efectos nocivos del ruido**

- Los EPI de prevención contra los efectos nocivos del ruido deberán atenuarlo para que los niveles sonoros equivalentes, percibidos por el usuario, no superen nunca los valores límite de exposición diaria, prescritos en las disposiciones vigentes y relativas a la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Todo EPI deberá llevar una etiqueta que indique el grado de atenuación acústica y el valor del índice de comodidad que proporciona el EPI y, en caso de no ser posible, la etiqueta se colocará en su embalaje.

### **Protección contra el calor y/o el fuego**

- Los EPI que vayan a proteger total o parcialmente el cuerpo contra los efectos del calor y/o el fuego deberán disponer de una capacidad de aislamiento térmico y de una resistencia mecánica adecuados a las condiciones normales de uso. Los materiales y demás componentes de EPI que puedan entrar en contacto accidental con una llama y los que entren en la fabricación de equipos de lucha contra el fuego se caracterizarán, además, por tener un grado de inflamabilidad que corresponda al tipo de riesgos a los que puedan estar sometidos en las condiciones normales de uso. No deberán fundirse por la acción de una llama ni contribuir a propagarla.

### **Protección contra el frío**

- Los EPI destinados a preservar de los efectos del frío todo el cuerpo o parte de él deberán tener una capacidad de aislamiento térmico y una resistencia mecánica adaptadas a las condiciones normales de uso para las que se hayan comercializado.

- Los materiales constitutivos y demás componentes de los EPI adecuados para la protección contra el frío deberán caracterizarse por un coeficiente de transmisión de flujo térmico incidente tan bajo como lo exijan las condiciones normales de uso. Los materiales y otros componentes flexibles de los EPI destinados a usos en ambientes fríos deberán conservar el grado de flexibilidad adecuado a los gestos que deban realizarse y a las posturas que hayan de adoptarse. En las condiciones normales de uso:
  - El flujo transmitido al usuario a través de su EPI deberá ser tal que el frío acumulado durante el tiempo que se lleve el equipo en todos los puntos de la parte del cuerpo que se quiere proteger, comprendidas aquí las extremidades de los dedos de las manos y los pies, no alcance en ningún caso el umbral del dolor ni el de posibilidad de cualquier daño para la salud.
  - Los EPI impedirán, en la medida de lo posible, que penetren líquidos como, por ejemplo, el agua de lluvia y no originarán lesiones a causa de contactos entre su capa protectora fría y el usuario.
- Cuando los EPI incluyan un equipo de protección respiratoria, éste deberá cumplir, en las condiciones normales de uso, la función de protección que le compete.

#### **Protección contra descargas eléctricas**

- Los EPI que vayan a proteger total o parcialmente el cuerpo contra los efectos de la corriente eléctrica tendrán un grado de aislamiento adecuado a los valores de las tensiones a las que el usuario pueda exponerse en las condiciones más desfavorables predecibles. Para ello, los materiales y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán y dispondrán de tal manera que la corriente de fuga, medida a través de la cubierta protectora en condiciones de prueba en las que se utilicen tensiones similares a las que puedan darse "in situ", sea lo más baja posible y siempre inferior a un valor convencional máximo admisible en correlación con el umbral de tolerancia.
- Los tipos de EPI que vayan a utilizarse exclusivamente en trabajos o maniobras en instalaciones con tensión eléctrica, o que puedan llegar a estar bajo tensión, llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación; los EPI llevarán, además, en la parte externa de la cobertura protectora, un espacio reservado al posterior marcado de la fecha de puesta en servicio y las fechas de las pruebas o controles que haya que llevar a cabo periódicamente.

#### **Protección contra las radiaciones**

- **Radiaciones no ionizantes:** Los EPI que vayan a proteger los ojos contra los efectos agudos o crónicos de las fuentes de radiaciones no ionizantes deberán absorber o reflejar la mayor parte de la energía radiada en longitudes de onda nocivas, sin alterar, por ello, excesivamente la

transmisión de la parte no nociva del espectro visible, la percepción de los contrastes y la distinción de los colores, cuando lo exijan las condiciones normales de uso

- Para ello, los protectores oculares estarán diseñados y fabricados para poder disponer, en particular, de un factor espectral de transmisión en cada onda nociva tal, que la que la densidad de iluminación energética de la radiación que pueda llegar al ojo del usuario a través del filtro sea lo más baja posible y no supere nunca el valor límite de exposición máxima admisible. Además, los protectores oculares no se deteriorarán ni perderán sus propiedades al estar sometidos a los efectos de la radiación emitida en las condiciones normales de uso y cada ejemplar que se comercialice tendrá un número de grado de protección al que corresponderá la curva de la distribución espectral de su factor de transmisión.
- Los oculares adecuados a fuentes de radiación del mismo tipo estarán clasificados por números de grados de protección ordenados de menor a mayor y el fabricante presentará en su folleto informativo, en particular, las curvas de transmisión por las que se pueda elegir el EPI más adecuado, teniendo en cuenta los factores inherentes a las condiciones efectivas de uso, como la distancia en relación con la fuente y la distribución espectral de la energía radiada a esta distancia. Cada ejemplar ocular filtrante llevará inscrito por el fabricante el número de grado de protección.
- **Radiaciones ionizantes:** Los materiales constitutivos y demás componentes de los EPI destinados a proteger todo o parte del cuerpo contra el polvo, gas, líquidos radiactivos o sus mezclas, se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que los equipos impidan eficazmente la penetración de contaminantes en condiciones normales de uso. El aislamiento exigido se podrá obtener impermeabilizando la cobertura protectora y/o con cualquier otro medio adecuado, como, por ejemplo, los sistemas de ventilación y de presurización que impidan la retrodifusión de estos contaminantes, dependiendo de la naturaleza o del estado de los contaminantes.
- Cuando haya medidas de descontaminación que sean aplicables a los EPI, éstos deberán poder ser objeto de las mismas, sin que ello impida que puedan volver a utilizarse durante todo el tiempo de duración que se calcule para este tipo de equipos. Los materiales constitutivos y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán y dispondrán de tal manera que el nivel de protección del usuario sea tan alto como lo exijan las condiciones normales de uso sin que obstaculicen los gestos, posturas o desplazamientos de este último hasta tal punto que tenga que aumentar el tiempo de exposición. Los EPI llevarán una marca de señalización que indique la índole y el espesor del material o materiales, constitutivos y apropiados en condiciones normales de uso.

#### **Protección contra sustancias peligrosas y agentes infecciosos**

- Los EPI que vayan a proteger las vías respiratorias deberán permitir que el usuario disponga de aire respirable cuando esté expuesto a una atmósfera contaminada y/o cuya concentración de

oxígeno sea insuficiente. El aire respirable que proporcione este EPI al usuario se obtendrá por los medios adecuados: por ejemplo, filtrando el aire contaminado a través del dispositivo o medio protector o canalizando el aporte procedente de una fuente no contaminada.

- Los materiales constitutivos y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que se garanticen la función y la higiene respiratoria del usuario de forma adecuada durante el tiempo que se lleve puesto en las condiciones normales de empleo. El grado de estanqueidad de la pieza facial, las pérdidas de carga en la inspiración y, en los aparatos filtrantes, la capacidad depurativa serán tales que, en una atmósfera contaminada, la penetración de los contaminantes sea lo suficientemente débil como para no dañar la salud o la higiene del usuario.
- Los EPI llevarán la marca de identificación del fabricante y el detalle de las características propias de cada tipo de equipo que, con las instrucciones de utilización, permitan a un usuario entrenado y cualificado utilizarlos de modo adecuado. En el caso de los aparatos filtrantes, se dispondrá de folleto informativo en que se indique la fecha límite de almacenamiento del filtro nuevo y las condiciones de conservación, en su embalaje original.
- Los EPI cuya misión sea evitar los contactos superficiales de todo o parte del cuerpo con sustancias peligrosas y agentes infecciosos impedirán la penetración o difusión de estas sustancias a través de la cobertura protectora, en las condiciones normales de uso para las que estos EPI se hayan comercializado. Con este fin, los materiales constitutivos y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que, siempre que sea posible, garanticen una estanqueidad total que permita, si es necesario, un uso cotidiano que eventualmente pueda prolongarse o, en su defecto, una estanqueidad limitada que exija que se restrinja el tiempo que haya que llevarlo puesto.
- Cuando, por su naturaleza y por las condiciones normales de aplicación, algunas sustancias peligrosas o agentes infecciosos tengan un alto poder de penetración que implique que los EPI adecuados dispongan de un período de tiempo de protección limitado, éstos deberán ser sometidos a pruebas convencionales que permitan clasificarlos de acuerdo con su eficacia. Los EPI considerados conformes a las especificaciones de prueba llevarán una marca en la que se indique, en particular, los nombres o, en su defecto, los códigos de las sustancias utilizadas en las pruebas y el tiempo de protección convencional correspondiente. Además, se mencionará en su folleto informativo el significado de los códigos, si fuere necesario; la descripción detallada de las pruebas convencionales y cualquier dato que sirva para determinar el tiempo máximo admisible de utilización en las distintas condiciones previsibles de uso.

## 8. OBLIGACIONES 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.

*(En la introducción del Real Decreto 1627/1.997 y en el apartado 2 del Artículo 2 se establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.)*

- La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.
- El promotor deberá efectuar un 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 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

## 9. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

- La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.
- El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:
  - Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
  - Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
  - Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
  - Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
  - Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
  - Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

## 10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.
- 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. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.
- Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

*(Se recuerda al Arquitecto que el Plan de Seguridad y Salud, único documento operativo, lo tiene que elaborar el contratista. No será función del Arquitecto, contratado por el promotor, realizar dicho Plan y más teniendo en cuenta que lo tendrá que aprobar, en su caso, bien como Coordinador en fase de ejecución o bien como Dirección Facultativa).*

## 11. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
  - o El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
  - o 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.
  - o La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
  - o 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.

- o La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- o El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- o La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- o La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- o La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- o Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.
- Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

## **12. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS**

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
  - o El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - o El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - o La recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - o La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
  - o La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
  - o Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.

- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.
- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

### **13. LIBRO DE INCIDENCIAS**

- En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.
- Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.  
*(Sólo se podrán hacer anotaciones en el Libro de Incidencias relacionadas con el cumplimiento del Plan).*
- Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

### **14. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

- Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

- Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

## **15. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES**

- Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

## **16. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS**

- Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Cambados, Marzo de 2014

Fdo.: D. Javier Andrés Leira Otero