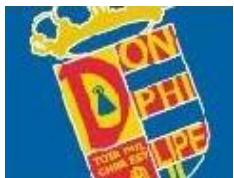


# **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA URBANIZACIÓN PINARES LLANOS EN MÓSTOLES**



**AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES**  
**CONCEJALÍA DE INFRAESTRUCTURAS Y**  
**MANTENIMIENTO DE LA CIUDAD**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO  
DE LA URBANIZACIÓN PINARES LLANOS EN MÓSTOLES (MADRID)**

---

**INDICE GENERAL**

- 1. MEMORIA.**
- 2. PLIEGO DE CONDICIONES**
- 3. PRESUPUESTO**
- 4. PLANOS.**



**CONCEJALÍA DE  
INFRAESTRUCTURAS Y  
MANTENIMIENTO DE  
LA CIUDAD**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO  
DE LA URBANIZACIÓN PINARES LLANOS EN MÓSTOLES (MADRID)**

---

## **1.- MEMORIA**



**CONCEJALÍA DE  
INFRAESTRUCTURAS Y  
MANTENIMIENTO DE  
LA CIUDAD**



## ÍNDICE DE LA MEMORIA

<b>1</b>	<b>OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>8</b>
1.1	INTRODUCCIÓN .....	8
1.2	DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS .....	8
1.3	EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.....	9
1.4	PRINCIPIOS BÁSICOS .....	9
1.5	EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.....	10
<b>2</b>	<b>DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES.....</b>	<b>11</b>
2.1	UBICACIÓN DE LA OBRA .....	11
2.2	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA.....	11
2.2.1	<i>Trabajos previos</i> .....	11
2.2.2	<i>Demoliciones</i> .....	11
2.2.3	<i>Pavimentos y bordillos</i> .....	11
2.2.4	<i>Alumbrado público</i> .....	11
2.2.5	<i>Red de agua</i> .....	11
2.3	PROMOTOR DE LA OBRA .....	12
2.4	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	12
2.5	MANO DE OBRA .....	12
2.6	CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR.....	12
<b>3</b>	<b>RECURSO PREVENTIVO.....</b>	<b>12</b>
3.1	DEFINICIÓN .....	12
3.2	OBLIGACIONES DEL RECURSO PREVENTIVO.....	13
3.3	PRESENCIA OBLIGATORIA DEL RECURSO PREVENTIVO.....	13
<b>4</b>	<b>EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LAS ACTIVIDADES DE OBRA.....</b>	<b>16</b>
4.1	CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS .....	16
4.2	DEMOLICIONES .....	17
4.2.1	<i>Demolición de pavimento existente</i> .....	17
4.3	HORMIGONADO .....	19
4.3.1	<i>Hormigonado mediante canaleta</i> .....	19
4.3.2	<i>Hormigonado mediante bomba</i> .....	21
4.4	PAVIMENTACIÓN.....	24
4.4.1	<i>Pavimento de hormigón</i> .....	24
4.4.2	<i>Aglomerado asfáltico</i> .....	266
4.4.3	<i>Pintura de señalización</i> .....	27
4.4.4	<i>Baldosas</i> .....	29
4.4.5	<i>Bordillos y rígolas</i> .....	300
4.4.6	<i>Adoquines</i> .....	322
4.5	FÁBRICA DE LADRILLO .....	344
4.5.1	<i>Fábrica de ladrillo</i> .....	344
4.6	LIMPIEZA DE OBRA.....	377
4.6.1	<i>Limpieza general de obra</i> .....	377
4.7	SERVICIOS URBANOS.....	38
4.7.1	<i>Abastecimiento de agua y alcantarillado</i> .....	38
4.7.2	<i>Alumbrado público</i> .....	40
4.8	URBANISMO .....	41
4.8.1	<i>Señalización</i> .....	41
<b>5</b>	<b>EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LA MAQUINARIA DE OBRA.....</b>	<b>44</b>



5.1	MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	44
5.1.1	<i>Retroexcavadora.....</i>	44
5.1.2	<i>Retropala o cargadora retroexcavadora.....</i>	46
5.2	MAQUINARIA COMPACTADORA DE TIERRAS.....	47
5.2.1	<i>Compactadores manuales .....</i>	47
5.3	MAQUINARIA DE ELEVACIÓN .....	49
5.3.1	<i>Camión grúa .....</i>	49
5.3.2	<i>Carretilla elevadora y manipuladores telescopicos.....</i>	50
5.4	MAQUINARIA DE TRANSPORTE DE TIERRAS.....	53
5.4.1	<i>Camión transporte .....</i>	53
5.4.2	<i>Dumper motovolquete.....</i>	54
5.5	MAQUINARIA ASFÁLTICA.....	56
5.5.1	<i>Extendedora asfáltica .....</i>	56
5.5.2	<i>Tanque regador de betún.....</i>	57
5.6	MAQUINARIA DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN .....	58
5.6.1	<i>Bomba hormigonado.....</i>	58
5.6.2	<i>Camión hormigonera .....</i>	59
5.6.3	<i>Cortadora de pavimento.....</i>	60
5.6.4	<i>Fratasadora de hormigón (helicóptero) .....</i>	61
5.6.5	<i>Regla vibrante telescopica automotriz.....</i>	63
5.7	PEQUEÑA MAQUINARIA .....	64
5.7.1	<i>Compresor.....</i>	64
5.7.2	<i>Cortadora material cerámico .....</i>	65
5.7.3	<i>Grupo eléctrico .....</i>	66
5.7.4	<i>Herramientas manuales .....</i>	67
5.7.5	<i>Hormigonera eléctrica .....</i>	68
5.7.6	<i>Martillo neumático.....</i>	69
5.7.7	<i>Sierra radial eléctrica .....</i>	70
5.7.8	<i>Vibradores .....</i>	71
<b>6</b>	<b>EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LOS MEDIOS AUXILIARES .....</b>	<b>72</b>
6.1	CONTENEDORES .....	72
6.1.1	<i>Operaciones a desarrollar.....</i>	72
6.1.2	<i>Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento) .....</i>	72
6.1.3	<i>Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.....</i>	72
6.1.4	<i>Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento) .....</i>	73
6.2	ESCALERAS DE MANO .....	73
6.2.1	<i>Operaciones a desarrollar.....</i>	73
6.2.2	<i>Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento) .....</i>	73
6.2.3	<i>Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.....</i>	74
6.2.4	<i>Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento) .....</i>	78
6.3	ESLINGAS DE ACERO (CABLES, CADENAS, ETC...) .....	78
6.3.1	<i>Operaciones a desarrollar.....</i>	78
6.3.2	<i>Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento) .....</i>	78
6.3.3	<i>Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores.....</i>	78



6.3.4	<i>Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)</i> .....	79
<b>7</b>	<b>PROTECCIONES COLECTIVAS .....</b>	<b>79</b>
7.1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL .....	79
7.1.1	<i>Descripción de la unidad de obra</i> .....	79
7.1.2	<i>Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)</i> .....	80
7.1.3	<i>Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores</i> .....	80
7.1.4	<i>Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)</i> .....	84
7.2	BALIZAS.....	84
7.2.1	<i>Operaciones a desarrollar</i> .....	84
7.2.2	<i>Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)</i> .....	85
7.2.3	<i>Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores</i> .....	85
7.2.4	<i>Equipos de protección individual (en operaciones de montaje y desmontaje)</i> .....	85
7.3	ACOPIOS .....	86
7.3.1	<i>Operaciones a desarrollar</i> .....	86
7.3.2	<i>Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)</i> .....	86
7.3.3	<i>Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores</i> .....	86
7.3.4	<i>Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento)</i> .....	86
7.4	TOMA DE TIERRA .....	87
7.4.1	<i>Descripción de la unidad de obra</i> .....	87
7.4.2	<i>Riesgos más frecuentes (operaciones de mantenimiento, montaje y desmontaje)</i> .....	87
7.4.3	<i>Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas</i> .....	87
7.4.4	<i>Equipos de protección individual (operaciones de mantenimiento, montaje y desmontaje)</i> .....	87
7.5	BARANDILLA DE SEGURIDAD TIPO AYUNTAMIENTO.....	87
7.5.1	<i>Descripción</i> .....	87
7.5.2	<i>Riesgos (operaciones de montaje y desmontaje)</i> .....	88
7.5.3	<i>Actividades de prevención</i> .....	88
7.5.4	<i>Equipos de protección individual (operaciones de montaje y desmontaje)</i> .....	88
7.6	SEÑALIZACIÓN .....	88
7.6.1	<i>Descripción de señalización utilizada</i> .....	88
7.6.2	<i>Señalización en la obra</i> .....	89
7.6.3	<i>Medios principales de señalización en esta obra</i> .....	89
7.6.4	<i>Riesgos (operaciones de montaje y desmontaje)</i> .....	90
7.6.5	<i>Actividades de prevención</i> .....	90
7.6.6	<i>Equipos de protección individual (operaciones de montaje y desmontaje)</i> .....	90
<b>8</b>	<b>PROTECCIONES INDIVIDUALES .....</b>	<b>91</b>
8.1	PROTECCIÓN ANTICAÍDAS .....	91
8.1.1	<i>Criterios de selección</i> .....	91
8.1.2	<i>Clasificación de los equipos anticaídas</i> .....	91
8.1.3	<i>Arnés de seguridad</i> .....	92



8.2 PROTECCIÓN DE LA CABEZA.....	93
8.2.1 <i>Casco de seguridad</i> .....	93
8.3 PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR .....	95
8.3.1 <i>Clases de equipos</i> .....	96
8.3.2 <i>Gafas de seguridad</i> .....	96
8.3.3 <i>Pantalla para soldadores</i> .....	97
8.3.4 <i>Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de gafas de protección o pantalla protectora</i> .....	99
8.4 PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO .....	99
8.4.1 <i>Tipos de protectores</i> .....	100
8.4.2 <i>Clasificación</i> .....	100
8.4.3 <i>Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de protectores del oido</i> .....	101
8.5 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES .....	101
8.5.1 <i>Tipos de protectores</i> .....	101
8.5.2 <i>Criterios de selección</i> .....	101
8.5.3 <i>Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual</i> ....	103
8.6 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES .....	103
8.6.1 <i>Tipos de protectores</i> .....	103
8.6.2 <i>Características de los E. P. I. para protección de los pies</i> .....	1044
8.7 PROTECCIÓN DEL TRONCO.....	105
8.7.1 <i>Ropa de trabajo</i> .....	105
8.7.2 <i>Criterios de selección</i> .....	105
8.7.3 <i>Condiciones previas de ejecución</i> .....	105
8.7.4 <i>Características físicas</i> .....	105
<b>9 FICHAS.....</b>	<b>107</b>
9.1 PRIMEROS AUXILIOS .....	107
9.1.1 <i>Actuación en caso de accidente laboral</i> .....	107
9.1.2 <i>Asistencia médica</i> .....	109
9.1.3 <i>Comunicaciones en caso de accidente laboral</i> .....	109
9.1.4 <i>Información y formación a los trabajadores</i> .....	110
9.2 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA EL PERSONAL.....	110
9.3 SEÑALIZACIÓN .....	110
9.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL .....	111
9.5 ILUMINACIÓN DE OBRA .....	112
9.6 SUMINISTRO DE AGUA POTABLE.....	113
9.7 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	113
9.8 SERVICIOS AFECTADOS .....	114
9.8.1 <i>Electricidad</i> .....	115
9.8.2 <i>Conducciones de gas</i> .....	116
9.8.3 Agua .....	116



## 1. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### 1.1 INTRODUCCIÓN

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, 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, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud.

### 1.2 DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley. El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.
3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.
5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.



### 1.3 EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:
  - a. La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
  - b. Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.
2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

### 1.4 PRINCIPIOS BÁSICOS

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:
  - a) Evitar los riesgos.
  - b) Evaluar los riesgos que no se pudean evitar.
  - c) Combatir los riesgos en su origen.
  - d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
  - e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
  - f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
  - g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
  - h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
  - i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.
3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puden acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.



5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

### 1.5 EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

1. La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.
2. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.
3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.



## 2 DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES

### 2.1 UBICACIÓN DE LA OBRA

Las actuaciones previstas se desarrollarán dentro de la urbanización Pinares Llanos, en la Carretera CM-856, entre Villaviciosa de Odón y Móstoles. El emplazamiento se situando 18 km al suroeste del centro de Madrid, en la parte sur del área metropolitana de esta ciudad.

### 2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA

Se contemplan los trabajos de reurbanización de Pinares Llanos, siguiendo el orden siguiente de ejecución:

#### 2.2.1 Trabajos previos

Con anterioridad al comienzo de las obras se procederá a la implantación de las medidas de seguridad, siguiendo las indicaciones del presente Estudio, y de acuerdo con las fases de obra previstas en el mismo y las instrucciones dadas por el Coordinador de Seguridad en fase de ejecución.

#### 2.2.2 Demoliciones

Se demolerán las aceras señaladas en los planos de proyecto para proceder a su reparación, con la pendiente adecuada para evitar encaramamientos, procurando interferir lo menos posible en el tráfico rodad, para lo que se estudia realizarlas por tramos que permitan alternativamente dar continuidad a los vehículos.

#### 2.2.3 Pavimentos y bordillos

El pavimento en aceras estará formado por una subbase de 30 cm de zahorra artificial, 15 cm de hormigón en masa (HM 15) y baldosa de terrazo pulido con mortero de cemento. Se colocarán bordillos de calzada (15x17x28 cm) y se realizará una capa de 5 cm de aglomerado asfáltico tipo D-12.

#### 2.2.4 Alumbrado público

El alumbrado público se sustituirá en toda la urbanización, así como sus arquetas y cableado.

#### 2.2.5 Red de agua

Se prevé la construcción de una red de agua, con tubería de diámetro 150 mm, desde el actual depósito, incluyendo válvulas, desagües, etc.



## 2.3 PROMOTOR DE LA OBRA

AYUNTAMIENTO DE MÓSTOLES  
Pza. de España 1  
28934 Móstoles (Madrid)  
Tel: 91 664 75 00  
CIF: P-2809200-E

## 2.4 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

De acuerdo con estudios de planeamiento, se estima un plazo de ejecución de **cuatro (4) meses**.

## 2.5 MANO DE OBRA

Dadas las características de la obra, y en base a estudios de planeamiento, se prevé un personal en obra de **quince (15) operarios**, por lo que el presente Plan de Seguridad los adopta.

## 2.6 CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR

La localidad goza de un clima mediterráneo continentalizado, siendo sus temperaturas medias máximas 32 °C en verano y 11 °C en invierno, y sus mínimas 18 °C en verano y 2 °C en invierno. La precipitación anual media es de aproximadamente 447 mm, las épocas más lluviosas son la primavera y el otoño.

Los fenómenos meteorológicos son los comunes a la zona climatológica de Madrid, con veranos calurosos e inviernos fríos, donde se pueden producir heladas; no tiene mayor incidencia, salvo las posibles lluvias en los meses de invierno y primavera, teniéndose previstas las medidas oportunas al efecto.

## 3 RECURSO PREVENTIVO

### 3.1 DEFINICIÓN

De acuerdo con lo recogido en la Ley 54/2003, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

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

Estos recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades



preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

No obstante lo anteriormente señalado, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o trabajos desarrollados y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico, esto es, sesenta hora formativas.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

### 3.2 OBLIGACIONES DEL RECURSO PREVENTIVO

De acuerdo con lo recogido en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE núm. 27 de 31 enero modificado por Real Decreto 604/2006, es obligación del Recurso Preventivo vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos.

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

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:

1. Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
2. Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales

### 3.3 PRESENCIA OBLIGATORIA DEL RECURSO PREVENTIVO

La presencia de recursos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de las mismas, tanto en lo que respecta al personal propio de cada contratista como respecto del de las subcontratas y los trabajadores autónomos subcontratados por aquélla.

De acuerdo con lo recogido en la Ley 54/2003, de reforma del marco normativo de la



prevención de riesgos laborales, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
  - Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
  - Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.
1. Asimismo, según lo recogido en el Real Decreto 39/1997 (modificado por el Real Decreto 604/2006), y de conformidad con el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:
    - Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
    - Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:
      - Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
      - Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
      - Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
      - Trabajos en espacios confinados. A estos efectos, se entiende por espacio confinado el recinto con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables o puede haber una atmósfera deficiente en oxígeno, y que no está concebido para su ocupación continuada por los trabajadores.
      - Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión, salvo lo dispuesto en el apartado 8.a) de este artículo, referido a los trabajos en inmersión con equipo subacuático.
      - Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.
  2. En el caso al que se refiere el párrafo al principio el apartado anterior, la evaluación de riesgos laborales, ya sea la inicial o las sucesivas, identificará aquellos riesgos que puedan verse agravados o modificados por la concurrencia de operaciones



sucesivas o simultáneas.

En los casos a que se refiere el segundo epígrafe del apartado anterior, la evaluación de riesgos laborales identificará los trabajos o tareas integrantes del puesto de trabajo ligados a las actividades o los procesos peligrosos o con riesgos especiales.

En ambos casos, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos quedará determinada en la planificación de la actividad preventiva.

En el caso señalado en el último epígrafe del apartado anterior, sin perjuicio del cumplimiento del requerimiento efectuado por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, el empresario procederá de manera inmediata a la revisión de la evaluación de riesgos laborales cuando ésta no contemple las situaciones de riesgo detectadas, así como a la modificación de la planificación de la actividad preventiva cuando ésta no incluyera la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

3. La presencia se llevará a cabo por cualesquiera de las personas previstas en los apartados 2 y 4 del artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, debiendo el empresario facilitar a sus trabajadores los datos necesarios para permitir la identificación de tales personas.

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

Así, cuando se realicen **trabajos con riesgos especiales de los previstos en el Anexo II del R. D. 1627/97** y los riesgos puedan verse agravados o modificados por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrolleen sucesiva o simultáneamente, la presencia de recursos preventivos será obligatoria. Estos trabajos son:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

En cada unidad de obra, dentro de la Evaluación de Riesgos de las actividades, se recogen las actividades de vigilancia a desarrollar por el recurso preventivo en la obra.



## 4 EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LAS ACTIVIDADES DE OBRA

### 4.1 CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

- 1. Gravedad de las consecuencias:** La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas. Ejemplos:

<b>Ligeramente dañino</b>	- Cortes y magulladuras pequeñas - Irritación de los ojos por polvo - Dolor de cabeza - Disconform - Molestias e irritación
<b>Dañino</b>	- Cortes - Quemaduras - Commociones - Torceduras importantes - Asma - Fracturas menores - Sordera - Dermatitis - Trastornos músculo-esqueléticos - Enfermedad que conduce a una incapacidad menor
<b>Extremadamente dañino</b>	- Amputaciones - Fracturas mayores - Intoxicaciones - Lesiones múltiples - Lesiones faciales - Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida

- 2. Probabilidad:** Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

<b>Poco posible</b>	Es muy raro que se produzca el daño
<b>Possible</b>	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
<b>Casi seguro</b>	Siempre que se produzca esta situación, lo más probable es que se produzca un daño

- 3. Evaluación:** La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:



Consecuencias	Ligeramente dañino	Daño	Extremadamente dañino
Poco posible	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Possible	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Casi seguro	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

**4. Control de riesgos:** Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

Riesgo	¿Se deben tomar <b>nuevas acciones</b> preventivas?	¿Cuando hay que realizar las acciones preventivas?
Trivial	No se requiere acción específica.	
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.
Importante	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.	Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.
Intolerable	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.	INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

A partir de esta evaluación inicial de riesgos, deberán volverse a evaluar los puestos de trabajo cuyos riesgos no hayan podido ser evitados o estén fuera de unos límites tolerables.

## 4.2 DEMOLICIONES

### 4.2.1 Demolición de pavimento existente

#### 4.2.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

Descripción
El objeto de estos trabajos es la demolición de un pavimento existente ya sea de hormigón o de aglomerado asfáltico.
La maquinaria a emplear en los trabajos suelen ser martillos neumáticos, maquinas retroexcavadoras y palas cargadoras.



#### 4.2.1.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Atrapamiento por o entre objetos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Caída de objetos	Possible	Extremadamente dañino	Importante
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Dañino	Moderado
Exposición a ambiente pulverulento	Possible	Ligeramente dañino	tolerable
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Exposición a vibraciones	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Poco posible	Dañino	Tolerable
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Possible	Dañino	Moderado
Sobreesfuerzos o posturas forzadas	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable

#### 4.2.1.3 ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se evitirá la formación de polvo regando ligeramente los elementos o acopios de pavimento demolido.
- Previamente a la iniciación de los trabajos, la Dirección Técnica establecerá un plan de demolición de pavimentos, medios a emplear y cuantas medidas sean necesarias para la adecuada ejecución de los trabajos.
- Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarilla, árboles, farolas, etc.
- Se proporcionará en obra el equipo indispensable al operario y los medios que puedan servir para eventualidades y los medios para socorrer a los empleados que puedan accidentarse.
- Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías subministradoras.
- En la utilización de la maquinaria se tendrá en cuenta la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se consultarán las normas NTE-IEB Instalaciones de Electricidad Baja Tensión y NTE-IEP Instalaciones de Electricidad Puesta a Tierra.
- Durante la demolición, si aparecen grietas en los edificios medianeros (si los hubiera) se colocarán testigos, a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario.
- Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la Dirección Técnica.
- En todos los casos el espacio donde depositaremos el material demolido estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros, ni se apoyarán contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros.

#### 4.2.1.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.



- Botas de seguridad.
- Cascos protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de papel filtrante.
- Ropa de trabajo.
- Faja de protección contra las vibraciones.

#### 4.2.1.5 RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que se realiza el regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- Comprobar que la zona de actuación se mantiene en un estado aceptable de orden y limpieza.

### **4.3 HORMIGONADO**

#### **4.3.1 Hormigonado mediante canaleta**

##### 4.3.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

###### **Descripción**

El objeto de estos trabajos consiste en el hormigonado de cimentación, pavimento, etc. directamente desde el camión hormigonera mediante la canaleta abatible del vehículo.



#### 4.3.1.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Atrapamiento por o entre objetos	Poco posible	Extremadamente dañino	<i>Moderado</i>
Caída de objetos	Possible	Extremadamente dañino	<i>Importante</i>
Caída personas al mismo nivel	Possible	Ligeramente dañino	<i>Tolerable</i>
Caída de personas a distinto nivel	Possible	Extremadamente dañino	<i>Moderado</i>
Exposición a ruido excesivo	Poco posible	Ligeramente dañino	<i>Trivial</i>
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Poco posible	Ligeramente dañino	<i>Trivial</i>
Exposición a sustancias nocivas (dermatosis)	Possible	Ligeramente dañino	<i>Tolerable</i>
Proyección de fragmentos o partículas	Poco posible	Dañino	<i>Tolerable</i>
Sobreesfuerzos	Poco posible	Ligeramente dañino	<i>Trivial</i>

#### 4.3.1.3 ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- La maniobra de vertido será dirigida por un encargado que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- Se habilitarán “puntos de permanencia” seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.
- Se instalará un cable de seguridad amarrado a “puntos sólidos” en el que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.
- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- Se colocarán topes de final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se tendrá especial precaución para desplegar la canaleta del camión en evitación de posibles enganchadas de los dedos de la mano.

#### 4.3.1.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad impermeables.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Ropa de trabajo.

#### 4.3.1.5 RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos



trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar si se ha previsto el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación que se disponen vallas móviles que se iluminan cada 10 metros.
- Comprobar que las zonas de trabajo están perimetralmente delimitadas, de cara a evitar la entrada en la zona de trabajo a personal ajeno a la obra.
- Comprobar que se disponen pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario.
- Comprobar que las vallas están dispuestas a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el tráfico atraviesa la zona, ésta será al menos de 4,00 metros.
- Comprobar que no se sitúan operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Comprobar que se tiene especial precaución para desplegar la canaleta del camión en evitación de posibles enganchadas de los dedos de la mano.
- Comprobar que se mantienen los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Comprobar que los materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc.), los acopios son asegurados mediante topes.

#### 4.3.2 Hormigonado mediante bomba

##### 4.3.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

###### Descripción

El objeto de estos trabajos consiste en el hormigonado de pavimentos mediante grupo de presión de bombeo.

##### 4.3.2.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Caída de objetos	Possible	Extremadamente dañino	Importante
Caída de personas a distinto nivel	Possible	Extremadamente dañino	Importante
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Poco posible	Ligeramente dañino	Trivial
Exposición a sustancias nocivas (dermatosis)	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Exposición a ruido excesivo	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Exposición a vibraciones	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Poco posible	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos	Poco posible	Ligeramente dañino	Trivial



#### **4.3.2.3 ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de “atoramiento” o “tapones”
- Antes del inicio de una determinada superficie (una solera, por ejemplo), se establecerá un camino de tablones sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el encargado, revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobre presiones” internas.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma. La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- 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 dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo. Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase.
- El barrido de puntas, clavos y restos de madera y serrín será diario.
- 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.
- 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.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento en que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.

#### **4.3.2.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad. (preferiblemente con barbuquejo).
- Botas de seguridad impermeables.
- Arnés de seguridad clase C.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.

#### **4.3.2.5 RECURSOS PREVENTIVOS**

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los



métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar si se ha previsto el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación que se disponen vallas móviles que se iluminan cada 10 metros.
- Comprobar que las zonas de trabajo están perimetralmente delimitadas, de cara a evitar la entrada en la zona de trabajo a personal ajeno a la obra.
- Comprobar que se disponen pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario.
- Comprobar que las vallas están dispuestas a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el tráfico atraviesa la zona, ésta será al menos de 4,00 metros.
- Comprobar que antes del inicio de una determinada superficie (una solera, por ejemplo), se establecerá un camino de tablones sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- Comprobar que se mantienen los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
- Comprobar que los materiales con tendencia a rodar (tubos, canalizaciones, etc.), los acopios son asegurados mediante topes.
- Comprobar que la manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.



## 4.4 PAVIMENTACIÓN

### 4.4.1 Pavimento de hormigón

#### 4.4.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

Descripción
Se compactará el terreno mediante medios mecánicos.
Se colocará una cama de arena sobre la que colocaremos un film de polietileno de galga 800.
Se colocarán unos regles para situar la rasante de la solera.
Se colocará un mallazo de acero corrugado para evitar retracciones superficiales.
Se verterá el hormigón mediante vertido directo desde el camión-hormigonera con canaleta.
Se vibrará mediante regle vibrante o regla vibrante telescopica automotriz.
Se fratará la superficie con medios mecánicos (helicópteros).
Se cortará la superficie del hormigón para evitar fisuras por tensiones superficiales en el mismo.
A la superficie se le puede aplicar un tratamiento endurecedor a base de corindón o áridos de cuarzo.

#### 4.4.1.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Dermatosis	Possible	Dañino	Moderado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Poco posible	Ligeramente dañino	Trivial
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Possible	Dañino	Moderado
Contactos eléctricos directos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Atropellos o golpes con vehículos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Atrapamiento o aplastamiento por maquinas o vehículos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Iluminación inadecuada	Poco posible	Ligeramente dañino	Trivial
Pisadas sobre objetos	Poco posible	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Possible	Dañino	Moderado
Golpes o cortes por objetos o herramientas	Poco posible	Dañino	Tolerable
Exposición a ruido	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable

#### 4.4.1.3 ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- En la zona de pavimentación se evitará en lo posible apilar materiales en las zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso para evitar caídas al mismo nivel.
- Se situará la maquinaria en las zonas mejor apropiadas para la realización de los trabajos.
- Protección y delimitación en la medida de lo posible de las zonas de actuación.
- La zona de actuación estará vallada o protegida contra cualquier intrusión involuntaria de personal ajeno a la zona de pavimentación.
- Los conductores de los camiones se mantendrán dentro de la cabina o fuera del radio de acción de las máquinas. Se actuará de igual forma con los demás operarios que puedan estar trabajando en la zona.



- Los trabajos de coordinación entre el conductor del camión-hormigonera y los operarios encargados de repartir el hormigón serán realizados por un tercer operario que señalizará las maniobras.
- Se establecerá un sistema de iluminación provisional en caso necesario.
- Los operarios llevarán los equipos de protección individual adecuados al tipo de trabajo a desarrollar.
- La maquinaria estará en perfecto estado durante el periodo de funcionamiento así como sus protecciones de seguridad activadas.
- Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras.
- Señalizaremos las zonas recién hormigonadas para evitar accidentes.
- En el manejo de polvos de corindón, cuarzo o colorantes usaremos guantes y mascarilla adecuados al nivel de toxicidad del producto.
- En el manejo de la regla vibrante usaremos protectores auditivos.

#### 4.4.1.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Gafas de protección contra proyecciones e impactos.
- Botas de seguridad de goma impermeables para hormigonado.
- Guantes impermeables o de cuero.
- Protectores auditivos.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.

#### 4.4.1.5 RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Vigilar que se señalicen las zonas recién pintadas para evitar accidentes.
- Comprobar que se ventila la zona donde se esté aplicando los productos mencionados.
- Comprobar que el acopio de materiales nunca obstaculiza las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Comprobar que, una vez finalizado el trabajo, se sustituye la señalización provisional por la señalización definitiva de viales.



#### 4.4.2 Aglomerado asfáltico

##### 4.4.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

Descripción
Previo a la puesta en obra del aglomerado, procederemos a efectuar un riego de imprimación sobre la subbase
La puesta en obra del aglomerado se realizará mediante extendedora
La compactación se realizará mediante compactadora vibrante de rodillo metálico y la compactadora de ruedas de goma
Verteremos el producto siguiendo las especificaciones del fabricante

##### 4.4.2.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Poco posible	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Possible	Extremadamente dañino	Importante
Contactos térmicos	Possible	Extremadamente dañino	Importante
Atropellos o golpes con vehículos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Atrapamiento o aplastamiento por maquinas o vehículos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Pisadas sobre objetos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Proyección de fragmentos o partículas	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable

##### 4.4.2.3 ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuanto desniveles o zonas de riesgo existan.
- Se delimitará y señalizará convenientemente la zona de paso, tanto de personas como de vehículos.
- El resto del personal quedará situado en la cuneta o acera de las calles en construcción por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista, en prevención de riesgos por impericia.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.
- No se permitirá la presencia sobre la extendedora de asfalto (mientras esté en marcha) a otras personas que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas que dicha máquina dispone, y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.
- Se vigilará permanentemente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.



- Se utilizarán: mandil, polainas y manguitos de goma, en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos. Guantes de neopreno en el empleo de aglomerado.
- Se evitará el tener contacto con la hélice de la extendedora.
- Cuando los trabajos se efectúen en presencia de máquinaria, los operarios usarán petos de alta visibilidad y reflectantes.
- - Limpieza y orden en la obra.

#### 4.4.2.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Peto de alta visibilidad reflectante.
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes de neopreno en el empleo de aglomerado.
- Botas de goma para el vertido del aglomerado y de la imprimación.
- Mascarillas especiales para evitar respirar los vapores producidos por el aglomerado asfáltico, o el riego.

#### 4.4.2.5 RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que se está protegido contra el contacto con la hélice de la extendedora.
- Vigilar que se señalizan las zonas recién vertidas para evitar accidentes.
- Cotejar con frecuencia la señalización dispuesta, para valorar que la afección al tráfico rodado es mínima, actualizándola conforme se vaya haciendo necesario.
- Comprobar que el acopio de materiales nunca obstaculiza las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Comprobar que, una vez finalizado el trabajo, se sustituye la señalización provisional por la señalización definitiva de viales.

#### 4.4.3 Pintura de señalización

##### 4.4.3.1 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

Descripción
La solera sobre la que vamos a aplicar la pintura estará limpia y exenta de grasas y aceites.
La aplicación se realizará mediante pistola.
Se aplicará el producto siguiendo las especificaciones del fabricante.



#### 4.4.3.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Poco posible	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Poco posible	Ligeramente dañino	Trivial
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Possible	Dañino	Moderado
Contactos eléctricos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Iluminación inadecuada	Poco posible	Ligeramente dañino	Trivial
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Possible	Dañino	Moderado
Pisadas sobre objetos	Poco posible	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Possible	Dañino	Moderado

#### 4.4.3.3 ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se señalizará la zona de actuación durante los trabajos y una vez finalizados hasta que esté completamente seca la pintura.
- Quedará prohibida la circulación de vehículos por la zona de trabajo.
- Se procurará el tener ventilada la zona donde se este aplicando los productos mencionados.
- Limpieza y orden en la obra.

#### 4.4.3.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Botas de goma para proyectado de pintura.
- Gafas de protección para protegernos de salpicaduras.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de neopreno.
- Casco de seguridad.
- Mascarillas especiales para evitar respirar los vapores producidos por la pintura.

#### 4.4.3.5 RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Cotejar con frecuencia la señalización dispuesta en la zona de actuación durante los trabajos, y una vez finalizados, hasta que esté completamente seca la pintura.



- Cotejar que se adoptan las medidas preceptivas para prohibir la circulación de vehículos por la zona de trabajo.
- Comprobar que el acopio de materiales nunca obstaculiza las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Comprobar que, una vez finalizado el trabajo, se sustituye la señalización provisional por la señalización definitiva de viales.

#### 4.4.4 Baldosas

##### 4.4.4.1 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

Descripción
Sobre la solera extenderemos una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena; sobre ésta irá extendiéndose el mortero de cemento formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado
Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco espolvorearemos éste con cemento
Humedecidas previamente, las baldosas las colocaremos sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm, respetando las juntas previstas en la capa de mortero si las hubiese
Posteriormente extenderemos la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de la misma y se limpiará la superficie

##### 4.4.4.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Poco posible	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Poco posible	Ligeramente dañino	Moderado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Possible	Dañino	Importante
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Possible	Dañino	Importante
Exposición al ruido	Poco posible	Dañino	Moderado
Iluminación inadecuada	Poco posible	Ligeramente dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Possible	Dañino	Importante
Pisadas sobre objetos	Poco posible	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Possible	Dañino	Tolerable

##### 4.4.4.3 ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de mortero.
- 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 prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los acopios nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo.



#### 4.4.4.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Gafas antipolvo en los trabajos de corte.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable en los trabajos de corte.
- Ropa de trabajo.

#### 4.4.4.5 RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Vigilar que se adoptan las medidas para extremar el cuidado en el manejo de cortadoras para evitar cortes, prohibiendo el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.
- Cotejar que se realizan los trabajos de tal manera que un operario no esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Revisar el estado de los cables de la radial.
- Comprobar que el acopio de materiales nunca obstaculiza las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Comprobar que, una vez finalizado el trabajo, se sustituye la señalización provisional por la señalización definitiva de viales.

#### 4.4.5 **Bordillos y rígolas**

##### 4.4.5.1 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

Descripción
Inicialmente sobre el soporte se extenderá una capa de mortero para el recibido lateral del bordillo.
Las piezas que forman el encintado se colocarán a tope sobre el soporte, recibiéndose con el mortero lateralmente.
La elevación del bordillo sobre la rasante del firme podrá variar, pero deberá ir enterrado al menos en la mitad de su canto.
Las piezas se colocarán mediante el soporte de transporte para este tipo de piezas manipulado por dos personas.
Posteriormente, se extenderá la lechada de cemento de manera que las juntas queden perfectamente rellenas.



#### 4.4.5.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Poco posible	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Poco posible	Ligeramente dañino	Trivial
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Possible	Dañino	Moderado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Possible	Dañino	Moderado
Exposición al ruido	Poco posible	Dañino	Moderado
Iluminación inadecuada	Poco posible	Ligeramente dañino	Trivial
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Possible	Dañino	Moderado
Pisadas sobre objetos	Poco posible	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Possible	Dañino	Moderado

#### 4.4.5.3 ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- El corte de las piezas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumerjiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
- El corte se ejecutará a la interperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.
- 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 hará con «portalámparas estancos con mango aislante» y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.
- 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.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
- Las cajas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.
- Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.
- Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de obra, en fases con riesgo de caída de objetos.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.

#### 4.4.5.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección para protegernos de salpicaduras.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Faja de protección contra sobreesfuerzos.



#### 4.4.5.5 RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Vigilar que se adoptan las medidas para extremar el cuidado en el manejo de cortadoras para evitar cortes, prohibiendo el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.
- Cotejar que se realizan los trabajos de tal manera que un operario no esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Revisar el estado de los cables de la radial.
- Comprobar que el acopio de materiales nunca obstaculiza las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Comprobar que, una vez finalizado el trabajo, se sustituye la señalización provisional por la señalización definitiva de viales.

#### 4.4.6 Adoquines

##### 4.4.6.1 OPERACIONES A DESARROLLAR PREVISTAS EN EL PROYECTO

Descripción
Sobre el soporte limpio se extenderá el mortero de cemento en seco, formando una capa de 80 mm de espesor, sobre la que se colocarán los adoquines en tiras paralelas y juntas, alternadas con ancho no superior a 10 mm, con la cara ancha hacia arriba
Se situarán a 30 mm sobre la rasante apisonándolas a golpe de maceta hasta conseguir el perfil indicado en la Documentación Técnica, con una pendiente mínima del 2 %
Posteriormente se fregará el pavimento con 9 litros de agua por $m^2$ . Este pavimento irá contenido lateralmente por bordillos enterrados o nivelados. Se extenderá la lechada de cemento con arena, de forma que queden bien rellenas las juntas. Se deberá humedecer periódicamente durante 15 días
Se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie



#### 4.4.6.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Poco posible	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Possible	Extremadamente dañino	Importante
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Possible	Extremadamente dañino	Importante
Exposición al ruido	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Iluminación inadecuada	Poco posible	Dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Possible	Extremadamente dañino	Importante
Pisadas sobre objetos	Poco posible	Dañino	Tolerable
Proyección de fragmentos o partículas	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable

#### 4.4.6.3 ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- El corte de las piezas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumerjiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
- El corte se ejecutará a la interperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.
- 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 hará con «portalámparas estancos con mango aislante» y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohíbe el conexiónado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
- Las cajas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.
- Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encaramientos de agua, en evitación de electrocuciones.
- Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de obra, en fases, con riesgo de caída de objetos.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.
- Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras
- Usaremos guantes de neopreno en el empleo de mortero de cemento

#### 4.4.6.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Gafas de protección para protegernos de salpicaduras.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.



- Faja de protección contra sobreesfuerzos.

#### 4.4.6.5 RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Vigilar que se adoptan las medidas para extremar el cuidado en el manejo de cortadoras para evitar cortes, prohibiendo el uso de la radial con la protección del disco quitada o con un disco defectuoso.
- Cotejar que se realizan los trabajos de tal manera que un operario no esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Revisar el estado de los cables de la radial.
- Comprobar que el acopio de materiales nunca obstaculiza las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Comprobar que, una vez finalizado el trabajo, se sustituye la señalización provisional por la señalización definitiva de viales.

### 4.5 FÁBRICA DE LADRILLO

#### 4.5.1 Fábrica de ladrillo

##### 4.5.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

Descripción
Se contempla aquí la realización de obras de fábrica dentro de la red de saneamiento: absorbederos, desagües, pozos de registro, etc.
Colocaremos los ladrillos humedecidos para evitar la desecación del mortero
No utilizaremos piezas menores a medio ladrillo
Trabaremos todas las juntas verticales
Se mantendrán la verticalidad y la horizontalidad de llagas y tendales, así como la planeidad de los paños
Los dinteles los resolveremos mediante viguetas in situ o pretensadas



#### 4.5.1.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas	Possible	Extremadamente dañino	Importante
Choques y golpes contra objetos móviles	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Poco posible	Dañino	Tolerable
Caída de objetos en manipulación	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Iluminación inadecuada	Casi seguro	Extremadamente dañino	Intolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Possible	Extremadamente dañino	Importante
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Possible	Extremadamente dañino	Importante
Pisadas sobre objetos	Poco posible	Dañino	Tolerable

#### 4.5.1.3 ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben los “puentes de un tablón”.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas deizar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- El material cerámico se izará 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.
- La cerámica paletizada transportada con grúa (camión-grúa), se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamientos o caídas al vacía por péndulo de la carga.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Para la utilización de maquinaria o medios auxiliares se adoptarán las medidas preventivas reseñadas en los apartados correspondientes.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas, si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 0,60 m de ancho, y a partir de 2 metros de altura llevarán incorporadas barandillas de seguridad a 90 cm de altura con barra intermedia y rodapiés.
- Se prohibirán los trabajos en un nivel inferior al del tajo.
- No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
- Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.
- Se suspenderá los trabajos en caso de lluvia y vientos fuertes.
- Solo se usarán andamios de borriquetas en alturas menores de dos metros.
- Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
- Se asegurará la limpieza y orden en la obra.

#### 4.5.1.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Calzado de seguridad.



- Guantes de neopreno o cuero en albañilería.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de protección.

#### 4.5.1.5 RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que se utiliza el andamiaje en condiciones de seguridad.
- Comprobar que los andamios de borriquetas se utilizan en alturas menores de dos metros.
- Comprobar que existe una zona destinada al almacenamiento y acopio de materiales.
- Comprobar que se acopian los materiales de forma estable y sobre elementos resistentes.
- Comprobar que se utilizan los elementos adecuados para la carga y descarga de materiales ya sea mediante grúa-torre o mediante montacargas (eslingas, estrobo, bateas emplintadas, etc.).
- Comprobar que se ha instruido a los operarios sobre la forma de efectuar el transporte manual de cargas a fin de evitar impactos e interferencias con operarios u objetos.
- Comprobar que se disponen los andamios de forma que el operario nunca trabaja por encima de la altura de los hombros.
- Comprobar que no se trabaja en un nivel inferior al del tajo.
- Comprobar que si resulta obligado trabajar en niveles superpuestos, se protege a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes.
- Comprobar que el andamio se mantiene en todo momento libre de material que no sea estrictamente necesario.
- Comprobar que no se acopian materiales (ladrillos, etc.) en las plataformas de trabajo.
- Comprobar que las plataformas de trabajo son como mínimo de 0,60 m.
- Comprobar que para el acceso a los andamios de más de 1,50 m. de altura se hace por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud sobrepasa por lo menos 1,0 m. el nivel del andamio.
- Vigilar que se revisa periódicamente el estado de todos los elementos de los andamios.
- Vigilar que el operario encargado de la carga permanece lejos de la vertical de caída de ésta mientras se elevada.
- Comprobar que se dispone de iluminación natural o artificial en las zonas de acceso y trabajo.



- Comprobar que para evitar la inhalación de polvo, se corta el material cerámico por vía húmeda o con ventilación suficiente.

## 4.6 LIMPIEZA DE OBRA

### 4.6.1 Limpieza general de obra

#### 4.6.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

Descripción
El objeto de estos trabajos consiste en la limpieza de la obra una vez finalizada la misma, limpieza de suelos, paredes, cristales, escombros, etc.

#### 4.6.1.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Atropellos, colisiones, vuelcos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Dañino	Moderado
Caída de personas a distinto nivel	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas	Possible	Dañino	Moderado
Contactos eléctricos directos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Exposición a ambiente pulverulento	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Exposición a contaminantes químicos	Poco posible	Dañino	Tolerable
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Possible	Dañino	Moderado
Pisadas sobre objetos	Poco posible	Dañino	Tolerable
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable

#### 4.6.1.3 ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de limpieza para evitar los accidentes por resbalón.
- Se protegerán las áreas a niveles inferiores, siempre que sea posible evitar trabajos simultáneos a distintos niveles superpuestos.
- Cuando un paso quede cortado temporalmente por andamios o escaleras de los trabajadores se utilizará un “paso alternativo” que se señalizará con carteles de “dirección obligatoria”.
- Los materiales para la limpieza se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar problemas por tropiezos.
- Se prohíbe el conexiónado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo entorno a los 2 m.
- Será de uso obligatorio por los operarios las protecciones personales dispuestas para el desarrollo de estas labores.
- Todos los huecos y zonas con riesgo de caída de la protección adecuada contra la caída en altura.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla. La energía los alimentará a 24 V.



#### 4.6.1.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Arnés de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad protectoras contra el polvo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o material plástico sintético.
- Mascarilla autofiltrante para gases y vapores.
- Mascarilla de papel filtrante.
- Ropa de trabajo.

#### 4.6.1.5 RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que se minimizan las interferencias entre los trabajos.

### 4.7 SERVICIOS URBANOS

#### 4.7.1 Abastecimiento de agua y alcantarillado

##### 4.7.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

Descripción
El Abastecimiento de Agua se basará en la instalación para suministro de agua potable a núcleos residenciales, que irá desde la toma en un depósito o conducción hasta las acometidas. También será utilizado para la distribución de agua para riego y limpieza de calles.
En todas las conducciones, los tubos irán sobre un relleno de arena de río para asiento de la tubería.
Tanto las arquetas como las llaves irán sobre una solera de hormigón de resistencia característica de 100 kg/cm <sup>2</sup> , de 15 cm de espesor.



#### 4.7.1.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Atrapamiento por o entre objetos	Poco posible	Dañino	Tolerable
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Possible	Extremadamente dañino	Importante
Caída de objetos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Poco posible	Ligeramente dañino	Trivial
Dermatitis por el contacto con el cemento	Possible	Dañino	Moderado
Desplome y vuelco de los paramentos del pozo o zanjas.	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Possible	Dañino	Moderado

#### 4.7.1.3 ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Cuando se efectúen voladuras para la excavación, se tomarán las precauciones necesarias, de acuerdo con la legislación vigente.
- Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo.
- Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio, se determinará su trazado solicitando, si es necesario, su corte y el desvío.
- Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores, si existiesen se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo.
- El material procedente de la excavación se apilará alejado del borde la zanja. En el borde libre se dispondrá una valla, a todo lo largo, cuando las obras se realicen en zonas habitadas.
- Se dispondrán pasarelas con vallas laterales en los pasos habituales de peatones. La separación máxima entre dos pasos será de 50 m.
- Si se atraviesan vías de tráfico rodado, la zanja se realizará en dos mitades, compactando una mitad antes de excavar.
- 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.
- Se tendrá especial cuidado cuando se tiré el hormigón de base para las arquetas y las llaves.

#### 4.7.1.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- 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.

#### 4.7.1.5 RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y



actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.

#### 4.7.2 Alumbrado público

##### 4.7.2.1 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

Descripción
Las instalaciones de alumbrado público se realizará en vías urbanas hasta un máximo de cuatro carriles de circulación, con anchuras normalizadas de 7, 9, 12, 14 y 17 metros, mediante lámparas descarga de vapor de sodio a alta presión, sobre postes o báculos, quedando excluidas las vías peatonales, zonas ajardinadas y la red de suministro eléctrico.

##### 4.7.2.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de personas a distinto nivel	Possible	Extremadamente dañino	Importante
Caída de objetos	Poco posible	Extremadamente dañino	Moderado
Golpes por herramientas manuales	Possible	Dañino	Moderado
Cortes por manejo de guías y condutores	Possible	Dañino	Moderado
Cortes por el manejo de herramientas manuales	Possible	Dañino	Moderado

##### 4.7.2.3 ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Para la disposición en planta de los puntos de luz, se comenzará por la distribución de éstos en curvas, cruces o plazas, y una vez situados éstos, se distribuirán los tramos rectos ajustándose lo más posible a la separación elegida en cálculo.
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
- Las herramientas estarán aisladas, y las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento o alimentadas a tensión inferior a 50 voltios. Durante la colocación de postes o báculos se acotará una zona con un radio igual a la altura de dichos elementos más 5 m.
- Cuando el izado de los postes o báculos se haga a mano, se utilizará un mínimo de tres tipos de retención.
- Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras de la presencia de trabajadores con las señales previstas por el Código de circulación. Por la noche se señalizarán mediante luces rojas.



- Se colocará un cable conductor desnudo recocido de 35 m m<sup>2</sup> de sección circular, en contacto con el terreno y a una profundidad no menor de 50 cm, conectando mediante este cable todas las columnas y las cajas de mando.

#### 4.7.2.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad para riesgos eléctricos.
- Guantes aislantes.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Plantillas anticalvos.
- Arnés de seguridad.
- Comprobadores o discriminadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Material de señalización ( discos, barreras, banderines, etc.).
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Comprobadores de tensión.
- Transformadores de seguridad.

#### 4.7.2.5 RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.

### 4.8 URBANISMO

#### 4.8.1 Señalización

##### 4.8.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

###### **Descripción**

Las señales, indicadores, vallas o luces, tienen como finalidad dentro del paisaje urbano, indicar y dar a conocer de antemano todos los peligros.



#### 4.8.1.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS

Riesgo detectado	Posibilidad de que ocurra	Consecuencias del riesgo	Valoración del riesgo
Caída de personas al mismo nivel	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Aplastamientos con materiales, herramientas o máquinas	Possible	Dañino	Moderado
Sobreesfuerzo	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Caída de objetos: herramientas, aparejos, etc.	Possible	Ligeramente dañino	Tolerable
Golpes y cortes por materiales o herramientas	Possible	Dañino	Moderado

#### 4.8.1.3 ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.
- La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.
- La herramientas a utilizar por los instaladores eléctricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
- Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos, protecciones y pasos por arquetas.
- Los instaladores irán equipados con botas de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.
- En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención, con la ejecución manual de las partes manos cerca de las mismas y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

#### 4.8.1.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.
- Guantes preferiblemente de cuero.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Arnés de seguridad.

#### 4.8.1.5 RECURSOS PREVENTIVOS

Estas operaciones requieren la presencia de Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos Recursos, para el control de la aplicación de los métodos de trabajo y riesgos así como para la vigilancia del cumplimiento de las medidas y actividades preventivas, conforme se especifica en la ley 54/2003, art. 4º. Por ello, en estos trabajos se contará con Recursos Preventivos que comprobarán que se desarrollan estas



actividades mediante procedimientos de trabajo seguros, para lo que desarrollarán las siguientes actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.
- Comprobar que el acopio de materiales nunca obstaculiza las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Comprobar que, una vez finalizado el trabajo, se sustituye la señalización provisional por la señalización definitiva de viales.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra, retirando las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, botes de pintura, etc.



## 5 EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LA MAQUINARIA DE OBRA

### 5.1 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### 5.1.1 Retroexcavadora

##### 5.1.1.1 OPERACIONES A DESARROLLAR

La retroexcavadora se empleará básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.

Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.

Las cuchillas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.

La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchilla es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.

Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

##### 5.1.1.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas.
- Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro.
- Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada.
- Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno.
- Caída por pendientes.
- Choque con otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad.
- Incendio.
- Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento.
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruidos propios y ambientales.



- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos en ambientes polvorrientos.
- Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

#### 5.1.1.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

#### 5.1.1.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).



- Protección del aparato respiratorio en trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas

### 5.1.2 Retropala o cargadora retroexcavadora

#### 5.1.2.1 OPERACIONES A DESARROLLAR

Se llama retro cuando la pala tiene cuchara con la abertura hacia abajo.

La cuchara de dientes intercambiables y con cuchillas laterales, está montada en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.

La cuchara es fija, sin compuerta de vaciado, en ciertas máquinas la pluma puede trasladarse lateralmente.

#### 5.1.2.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

#### 5.1.2.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en ésta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en ésta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en ésta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.



- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.
- Se prohibirá en ésta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de éstas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

#### 5.1.2.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

### 5.2 MAQUINARIA COMPACTADORA DE TIERRAS

#### 5.2.1 Compactadores manuales

##### 5.2.1.1 OPERACIONES A DESARROLLAR

Maquinaria de uso manual para el compactado de tierras, en especial para zanjas y pozos donde no sea posible compactar con rodillo autopropulsado.  
Existen dos tipos: Compactadores a pie y pisones (ranas).

##### 5.2.1.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Caída del compactador sobre los miembros inferiores (ranas)
- Interferencias con maquinaria de obra.
- Atropello y golpes de personas por vehículos de obra.
- Aplastamiento miembros inferiores.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido.
- Proyecciones de partículas.
- Ambiente pulverulento.
- Sobreesfuerzos.
- Caída de personas al mismo nivel.



#### 5.2.1.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Antes de poner en funcionamiento de la máquina asegurarse que están montadas todas las tapas y carcassas protectoras. Evitará accidentes.
- Las zonas en fase de apisonar quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de ésta máquina.
- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad.
- No aproximarse a la cabeza del talud si no se tiene la certeza de que el terreno está perfectamente consolidado, por lo que recomienda dejar una franja de separación como zona de seguridad con el fin de evitar hundimiento del terreno y caída por el talud.
- Cuando la posición de guía obligue a inclinar un tanto la espalda, podrá utilizarse una faja elástica con el fin de evitar el “dolor de riñones”, la lumbalgia.
- 

##### *5.2.1.3.1 Compactadores a pie:*

- En los compactadores conducidos a pie, los mandos serán de accionamiento permanente, es decir, si se sueltan los mandos la máquina se parará automáticamente. En los compactadores remolcados se podrán accionar los mandos de puesta en marcha y parada de la vibración desde el puesto del operador en el vehículo tractor.
- Los compactadores dirigidos a pie llevarán un sistema de frenado de servicio y otro de estacionamiento. El freno de servicio debe poder detener el compactador en las pendientes que sea capaz de subir. La capacidad de inmovilización se considera suficiente si con la transmisión en punto muerto el deslizamiento descendente es inferior a 2m/min.

##### *5.2.1.3.2 Pisones (ranas):*

- Antes de poner funcionamiento el pisón, el operario encargado de su manejo se asegurará que están montadas todas las tapas y carcassas protectoras.
- El pisón se deberá guiar en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producir lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Se recomienda regar siempre la zona a aplanar, o usar una mascarilla de filtro mecánico recambiable contra el polvo.
- El pisón produce ruido. Para evitar el riesgo se usarán siempre cascos auriculares o taponcillos contra el ruido.
- Siempre se deberá utilizar calzado con la puntera reforzada.
- Es recomendable la alternancia de tareas por parte de los trabajadores que deban manejar las “ranas” turnándose periódicamente.
- El trabajador que maneje el pisón deberá conocer perfectamente su manejo siendo informado de los riesgos que comporta su uso. Se prohíbe el manejo por trabajadores menores de edad, inexpertos o no capacitados para ello.
- Cuando la posición de guía obligue a inclinar un tanto la espalda, podrá utilizarse una faja elástica con el fin de evitar el “dolor de riñones”, la lumbalgia.



#### 5.2.1.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- Faja antivibraciones.
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Muñequeras elásticas antivibratorias.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable.

### 5.3 MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

#### 5.3.1 Camión grúa

##### 5.3.1.1 OPERACIONES A DESARROLLAR

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.

##### 5.3.1.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir o al bajar.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la caída de paramentos.
- Desplome de la estructura en montaje.
- Quemaduras al hacer el mantenimiento.
- Otros.

##### 5.3.1.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista estará en posesión del permiso de conducción vigente apropiado para el camión.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.



- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extenderán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

#### 5.3.1.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Zapatos adecuados para la conducción.

#### 5.3.2 Carretilla elevadora y manipuladores telescopicos

##### 5.3.2.1 OPERACIONES A DESARROLLAR

Se utilizarán en esta obra para mover los materiales desde el punto de descarga hasta los distintos puntos donde van a utilizarse.

La carretilla elevadora ofrece, al mismo tiempo, un sistema de transporte y de elevación, de esta forma, evita la necesidad de montacargas o de cualquier tipo de maquinaria de elevación. Incluso cuando se requiere un montacargas, la carretilla elevadora es necesaria, particularmente desde que los materiales vienen embalados según unas normas que se ajustan a las características de las carretillas elevadoras.

Tienen la posibilidad de transportar, tanto horizontalmente como verticalmente, y levantar cargas de varias toneladas, aunque para las obras de construcción las carretillas de 1000 a 5000 kg. son las más usuales.

##### 5.3.2.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Atropello de personas.
- Vuelcos.
- Colisiones.
- Atrapamientos.
- Desprendimiento del material.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar del vehículo.
- Contactos con energía eléctrica.
- Quemaduras durante el mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.



### 5.3.2.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Para el manipulador telescopico, cuando se deba proyectar el brazo telescopico se emplazará con los estabilizadores de seguridad. Se prohíbirá la circulación del vehículo con el brazo extendido o izado.
- El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.
- La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

#### *5.3.2.3.1 Normas de manejo:*

- Manipulación de cargas:
  - La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.
  - Recoger la carga y elevarla unos 15 cms. sobre el suelo para el transporte de la misma.
  - Circular llevando el mástil inclinado el máximo hacia atrás.
  - Situar la carretilla frente al lugar previsto y en posición precisa para depositar la carga.
  - Elevar la carga hasta la altura necesaria manteniendo la carretilla frenada. Para alturas superiores a 4 mts. programar las alturas de descarga y carga con un sistema automatizado que compense la limitación visual que se produce a distancias altas.
  - Avanzar la carretilla hasta que la carga se encuentre sobre el lugar de descarga.
  - Situar las horquillas en posición horizontal y depositar la carga, separándose luego lentamente.
  - Las mismas operaciones se efectuarán a la inversa en caso de desapilado.
  - La circulación sin carga se deberá hacer con las horquillas bajas.
- Circulación por rampas:
  - La circulación por rampas o pendientes deberá seguir una serie de medidas que se describen a continuación:
    - a) Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla ( $a < \beta$ ) se podrá circular de frente en el sentido de descenso, con la precaución de llevar el mástil en su inclinación máxima.
    - b) Si el descenso se ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla ( $a > \beta$ ), el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.
    - c) El ascenso se deberá hacer siempre marcha adelante.

#### *5.3.2.3.2 Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción:*

- Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la carretilla



que contemple los puntos siguientes:

- a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- b) Fijación y estado de los brazos de la horquilla.
- c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- d) Niveles de aceites diversos.
- e) Mandos en servicio.
- f) Protectores y dispositivos de seguridad.
- g) Frenos de pie y de mano.
- h) Embrague, Dirección, etc.
- i) Avisadores acústicos y luces.
- j) En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.
- k) Toda carretilla en la que se detecte deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

#### 5.3.2.3.3 Normas generales de conducción y circulación:

- Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del conductor de la carretilla en la jornada de trabajo:
  - a) No conducir por parte de personas no autorizadas.
  - b) No permitir que suba ninguna persona en la carretilla.
  - c) Mirar en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre.
  - d) Disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.
  - e) Circular por el lado de los pasillos de circulación previstos a tal efecto manteniendo una distancia prudencial con otros vehículos que le precedan y evitando adelantamientos.
  - f) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
  - g) Transportar únicamente cargas preparadas correctamente y asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura de la carga en función de la altura de paso libre.
  - h) Deben respetarse las normas del código de circulación, especialmente en áreas en las que pueden encontrarse otros vehículos.
  - i) No transportar cargas que superen la capacidad nominal.
  - j) No circular por encima de los 20 Km/h. en espacios exteriores y 10 Km/h. en espacios interiores.
  - k) Cuando el conductor abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
  - l) Asimismo la horquilla se dejará en la posición más baja.
  - m) No guardar carburante ni trapos engrasados en la carretilla elevadora, se puede prender fuego.
  - n) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
  - o) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla elevadora.

#### 5.3.2.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.



## 5.4 MAQUINARIA DE TRANSPORTE DE TIERRAS

### 5.4.1 Camión transporte

#### 5.4.1.1 OPERACIONES A DESARROLLAR

El vehículo automóvil comprende una cubeta que bascula hacia atrás o lateralmente (en ambos sentidos o en uno solo). La capacidad de la cubeta varía en función de la potencia del motor. Un camión de 5 T. puede transportar de 3 a 3,5 m<sup>3</sup> de escombros (sin asentar) por viaje. Las mayores máquinas actuales tienen una capacidad de 18 m<sup>3</sup>, lo cual permite para ciertos trabajos particulares (canteras, construcción de autopistas, etc.) realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.

Los camiones de cubeta múltiple ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora. Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.

La pista que une los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.

#### 5.4.1.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelcos por fallo de taludes.
- Vuelcos por desplazamiento de carga.
- Atrapamientos, por ejemplo al bajar la caja.
- Otros.

#### 5.4.1.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Todos los camiones que realicen labores de transporte en ésta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujetada al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.
- Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.
- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De ésta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de éste escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.



- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

#### **5.4.1.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.
- Arnés de seguridad.

#### **5.4.2 Dumper motovolquete**

##### **5.4.2.1 OPERACIONES A DESARROLLAR**

La denominación de dumper comprende una determinada gama de vehículos destinados al transporte de materiales ligeros, cuya característica principal consiste en una caja, tolva o volquete basculante para su descarga. Aquí trataremos no del camión de gran tonelaje sino del que podríamos nombrar con mayor propiedad carretilla a motor con volquete, utilizada en el interior y aledaños de las obras de construcción.

Utilizaremos este vehículo en la obra por la capacidad de la caja y su operatividad. Estos ofrecen interesantes posibilidades en las obras de movimientos de tierras, cuando es baja la producción de la excavadora.

Existen en el mercado una gran diversidad de vehículos de ésta clase, por lo cual, elegiremos el que se ciña mejor a nuestras necesidades y nos presente mejores rendimientos y economía.

##### **5.4.2.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA**

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Otros.

##### **5.4.2.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES**

- El personal que utilice la máquina debe conocer perfectamente su funcionamiento.
- No se utilizará para el transporte de personas, exceptuando aquellos que dispongan de elementos para ello.
- El vehículo dispondrá de cinturón de seguridad siendo obligatorio su uso.
- Si el vehículo, por necesidades de obra, tuviera que circular por vía pública, deberá poseer matrícula de vehículo especial y el conductor deberá poseer permiso de conducir clase B.
- Nunca se sobrepasará la carga máxima autorizada. No se transportarán cargas que



impidan la visibilidad, ni aquellas que sobresalgan de la caja.

- Cuando se esté efectuando la operación de carga, el conductor abandonará el vehículo.
- Todas las operaciones de mantenimiento o revisión se efectuarán con el motor parado.
- Con el vehículo cargado deberán bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20 por 100 en terrenos húmedos y al 30 por 100 en terrenos secos.
- Se establecerá unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- Se prohíbe la circulación del dumper sobre los taludes.
- 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.
- Se retirarán del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada 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 prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohibirá expresamente en esta obra, conducir los dumperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- 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 deberán seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

#### 5.4.2.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.



## 5.5 MAQUINARIA ASFÁLTICA

### 5.5.1 Extendedora asfáltica

#### 5.5.1.1 OPERACIONES A DESARROLLAR

Utilizaremos la extendedora asfáltica en las operaciones especificadas en el proyecto de ejecución de la obra, para reparto y extendido del asfalto por las zonas, superficies y lugares determinados en el proyecto.

#### 5.5.1.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Atropello
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Seccionamiento o aplastamiento de miembros.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Inhalación de substancias nocivas.
- Electrocución.

#### 5.5.1.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- La extendedora estará provista de plataforma de paso antideslizante
- La extendedora estará provista de luz amarilla-naranja rotatoria en un plano superior a la máquina.
- Se ha de tener especial atención a las partes sometidas a altas temperaturas, esperando que se enfrién para manipularlas con guantes.
- Todas las operaciones se deberán hacer con los circuitos hidráulicos bloqueados, para evitar movimientos inesperados.
- La extendedora estará equipada con señalización acústica de marcha atrás.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se deberá limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante en evitación de caídas al subir o bajar de la máquina.
- Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad.
- No se deberá trabajar en pendientes superiores al 50 por ciento.
- La zona de trabajo deberá acotarse y estar debidamente señalizada.
- Se deberán limpiar los accesos a la cabina de grasas y aceites que puedan ser origen de resbalones y caídas.
- Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina sin aparcarla convenientemente y desconectar y parar el motor.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con



las revisiones al día.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y claxon.
- La extendedora estará equipada con señalización acústica de marcha atrás.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la hoja de empuje.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de asfaltado.

#### **5.5.1.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables (terreno embarrado)
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla de papel filtrante.

#### **5.5.2 Tanque regador de betún**

##### **5.5.2.1 OPERACIONES A DESARROLLAR**

Camión cisterna con manguera regadora para hacer la imprimación al terreno previa al extendido del aglomerado asfáltico.

##### **5.5.2.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA**

- Atropellos de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Caída de objetos.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Exposición a ambiente de polvo.
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas.

##### **5.5.2.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES**

- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, situaremos las ruedas delanteras contra el talud, según convenga.
- Antes de maniobrar, se debe asegurar que la zona de trabajo está desocupada.
- Antes de utilizar la máquina el operario debe conocer su adecuada utilización.
- En cualquier caso:
  - Se debe comprobar la estanqueidad de los circuitos.
  - Vigilar el estado de los quemadores, y su buen funcionamiento, así como la temperatura de la emulsión.
  - Situar los espejos retrovisores convenientemente.
  - Cuando se circule por vías públicas, se cumplirá obligatoriamente el Código de Circulación.
  - Se comprobará que el extintor está en estado de uso.



- Se comunicará cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al su jefe más inmediato.
- Se desconectará el corta-corriente y se sacará la llave del contacto al finalizar la jornada
- En el arranque inicial se comprobará la eficacia de los sistemas de frenado y dirección.
- En las pistas de obra pueden haber piedras caídas de otros vehículos. Se deberá extremar la precaución.
- En previsión de vuelcos, la cabina debe estar en todo momento libre de objetos pesados.
- Se extremarán las precauciones a las pistas deficientes.
- Se debe mantener la máquina limpia de grasa y aceite, y en especial sus accesos.
- No se efectuarán reparaciones con la máquina en marcha.
- Queda prohibido fumar cerca de las baterías, ni durante el repostaje.
- No se transportará personal encima de la máquina, a no ser que esté debidamente autorizado.
- Se tendrá especial atención a los taludes, terraplenes, rasas, líneas eléctricas aéreas o subterráneas, y a cualquier otra situación que pueda suponer también un peligro.
- Se procurará estacionar en terreno horizontal y se accionará el freno correspondiente.
- Se respetarán las ordenes de la obra sobre seguridad vial.
- Se debe conocer en todo momento, si el producto transportado está en la lista de mercancías peligrosas, y si así lo fuera:
  - Se deberá revisar la vigencia del carné de conductor de mercancías peligrosas.
  - Se tendrán siempre a mano las recomendaciones dadas por la empresa para situaciones de emergencia.
  - Se utilizarán los equipos de protección individual definidos para la obra.

#### **5.5.2.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad.
- Botes de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Ropa de trabajo.

### **5.6 MAQUINARIA DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN**

#### **5.6.1 Bomba hormigonado**

##### **5.6.1.1 OPERACIONES A DESARROLLAR**

Las bombas se han ideado para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.

Las principales ventajas de éstas máquinas son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación).

El hormigón según éste procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento



constructivo cuando no es posible hacerlo por los medios tradicionales.

#### **5.6.1.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA**

- Vuelco del camión bomba por proximidad a agujeros y taludes.
- Proyección de objetos por un reventón del tubo o por impulsión rápida del hormigón o pelota limpiadora.
- Contacto eléctrico directo con líneas aéreas.
- Golpes con la manguera de vertido.

#### **5.6.1.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES**

- 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 vierten el hormigón no estarán nunca delante de la manguera de vertido.

#### **5.6.1.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Vestido impermeable para ambientes lluviosos.
- Protectores auditivos.
- Máscara con filtro recambiable.

#### **5.6.2 Camión hormigonera**

##### **5.6.2.1 OPERACIONES A DESARROLLAR**

El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para este fin.



La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes. Son camiones muy adecuados para el suministro de hormigón a obra, cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.

#### **5.6.2.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA**

- Atropello de personas.
- Colisiones con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.
- Caída de personas desde el camión.
- Golpes y atrapamientos al utilizar las canaletas.
- Caída de objetos encima del conductor o los operarios durante las operaciones de vaciado y limpieza.
- Golpes con el cubilote de hormigón.
- Los derivados de los trabajos con hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

#### **5.6.2.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES**

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

#### **5.6.2.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad para trabajos en el exterior del camión.
- Botas impermeables.
- Guantes impermeables.
- Zapatos adecuados para la conducción de camiones.

### **5.6.3 Cortadora de pavimento**

#### **5.6.3.1 OPERACIONES A DESARROLLAR**

Esta máquina se manipula empujando manualmente y se utiliza para cortar el pavimento de hormigón con el fin de evitar fisuras por tensiones superficiales.

#### **5.6.3.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA**

- Contactos eléctricos directos.
- Exposición a ambiente pulverulento.



- Exposición a ruido excesivo.
- Lesiones o golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.

#### 5.6.3.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadora, sin riesgos adicionales para el trabajador.
- Antes de proceder al corte, se efectuará su estudio detallado, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas, armaduras, mallazos, etc.
- El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.
- El manillar de gobierno de las cortadoras a utilizar en esta obra estará revestido de material aislante de la energía eléctrica.
- El personal que gobierne una cortadora será especialista en su manejo.
- Las cortadoras a utilizar en esta obra, tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riesgos de atrapamiento o de corte.
- Para evitar el riesgo derivado del polvo y partículas ambientales, las cortadoras a utilizar, efectuarán el corte vía húmeda (conectados al circuito de agua).
- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible líquido, para prevenir los riesgos de explosión o de incendio.

#### 5.6.3.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad
- Cascos protectores auditivos.
- Gafas de proyección contra proyecciones e impactos.
- Mascarilla de papel filtrante.
- Ropa de trabajo.

#### **5.6.4 Fratasadora de hormigón (helicóptero)**

##### 5.6.4.1 OPERACIONES A DESARROLLAR

Esta máquina se utilizará en la obra para el talochado y afinado de las soleras de hormigón, en un intervalo de tiempo aproximado de dos a cuatro horas, y dependiendo de la velocidad de fraguado el hormigón, después el paso de la regla vibrante.

El paso de la fratasadora aumenta sensiblemente la resistencia al desgaste y la impermeabilidad del hormigón.

Así mismo, se aprovecha para extender sobre la superficie acabada, aditivos que aumentan la resistencia al desgaste y colorantes que dan un mejor aspecto a la solera acabada.

Esta máquina se manipula empujando manualmente o sentado encima de ella, se utiliza para darle el acabado al pavimento de hormigón.



#### **5.6.4.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA**

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos, golpes o cortes en los pies por las aspas.
- Contactos eléctricos.
- Contactos con combustibles líquidos.
- Incendio o explosión.
- Los derivados de respirar gases procedentes de la combustión.

#### **5.6.4.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES**

- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, al disco adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- El personal encargado del manejo de la fratasadora deberá ser experto en su uso.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Las alisadoras eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento y estarán conectadas a la red de tierras mediante hilo de toma de tierra, desde la carcasa de los motores, en combinación con disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general.
- Se dotará a la fratasadora de un interruptor de resorte, de forma que la maquinaria funcione estando presionado constantemente el interruptor.
- Se controlará periódicamente que no falte ningún elemento de protección en las alisadoras.
- Aro o carcasa de protección de las aspas antichoque y antiatrapamiento de los pies.
- Lanza de gobierno dotada con mango aislante de la energía eléctrica (modelos accionados por electricidad)
- Interruptor eléctrico de fácil accionamiento, ubicado junto al mango.
- En las accionadas por combustibles líquidos:
  - Los combustibles se verterán en el interior del depósito auxiliados mediante embudo, para prevenir los riesgos por derrame innecesario.
  - Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible para prevenir el riesgo de explosión e incendio.
  - Los recipientes de transporte de combustibles llevarán una etiqueta de "Peligro Producto Inflamable", bien visible, en prevención de los riesgos de incendio o de explosión.

#### **5.6.4.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Cascos protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.



## 5.6.5 Regla vibrante telescopica automotriz

### 5.6.5.1 OPERACIONES A DESARROLLAR

Máquina vibradora de pavimento mediante una barra accionada con brazo telescopico. La máquina es autodesplazable.

### 5.6.5.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Atrapamiento de miembros inferiores.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Atropellos y colisiones.
- Exposición a vibraciones.
- Golpes con objetos móviles.
- Exposición a ruido excesivo.

### 5.6.5.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Antes de pasar la regla con el brazo telescopico se estabilizará la máquina con los pies hidráulicos estabilizadores.
- El operario que manipula la máquina tendrá visibilidad completa en todo momento desde el puesto de mando.
- Los operarios encargados de repartir el hormigón se alejarán de la zona de influencia del brazo. El hormigón deberá ser escampado antes de poner en marcha la regla.
- No se colocará nunca la pala repartidora de hormigón delante del brazo telescopico durante su avance para prevención de atrapamientos.
- Antes de mover la o desplazarse la máquina, el brazo telescopico deberá estar recogido.
- Esperar la retirada del camión hormigonera antes de colocar la máquina niveladora para evitar colisiones.
- La máquina llevará al día el mantenimiento, revisiones y limpieza de la misma.

### 5.6.5.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Peto reflectante.
- Protección auditiva.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Ropa de trabajo.



## 5.7 PEQUEÑA MAQUINARIA

### 5.7.1 Compresor

#### 5.7.1.1 OPERACIONES A DESARROLLAR

- Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión se llama compresor al grupo moto-compresor completo.
- Un compresor es un aparato cuya misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos.
- El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.
- Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de la obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.
- La presión de trabajo se expresa en Atm. (Atmósferas) y es la fuerza por unidad de superficie ( $\text{Kg/cm}^2$ ) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.
- El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en  $\text{m}^3/\text{minuto}$ .
- La presión de trabajo del compresor la fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él.
- Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un manoreductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.
- Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, debemos sumar el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le aplicará un factor de simultaneidad. También debemos tener en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

#### 5.7.1.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Vuelcos.
- Atrapamientos de personas.
- Desprendimiento durante su transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor.
- Otros.

#### 5.7.1.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.



- El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Mientras funcione, las carcchas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- El combustible se pondrá con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los rácores correspondientes, nunca con alambres.

#### 5.7.1.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Buzo de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.

#### 5.7.2 Cortadora material cerámico

##### 5.7.2.1 OPERACIONES A DESARROLLAR

Muchas veces en las obras se plantea el problema del corte de materiales vidriados que no es posible realizarlo con grandes discos ya que romperían la caja de cerámica y además porque las piezas son de pequeño tamaño en relación con los discos de corte.

Por ello y para materiales como el gres y la cerámica, podemos encontrar éste cortador manual que consta de una plataforma sobre la que se apoyan dos guías deslizantes sobre las que se va montado el carro de la herramienta cortante.

Las guías son aceradas e inoxidables y requieren un constante engrase y mantenimiento para facilitar el deslizamiento del carro.

Algunas máquinas, van provistas de un separador que consta de un pistón descendente y una leva ascendente.

##### 5.7.2.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Electrocución.
- Atrapamientos con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Emanación de polvo.
- Rotura del disco.
- Proyección de agua.

##### 5.7.2.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Normas de uso para quien maneje la máquina.



- Elementos móviles con protecciones
- Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.
- Se hará una conexión a tierra de la máquina.
- Situación de la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.
- Habrá carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
- Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

#### 5.7.2.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Traje de agua.
- Botas de goma.
- Empujadores.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla antipolvo (caso de no usar chorro de agua).

#### 5.7.3 Grupo electrógeno

##### 5.7.3.1 OPERACIONES A DESARROLLAR

El empleo de los generadores en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.

Además, porque los gastos del enganche a dicha red y el téndido de línea, así como el coste por Kw, puede aconsejar la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.

Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

##### 5.7.3.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Electrocución (en las eléctricas).
- Incendio por cortocircuito.

##### 5.7.3.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 30 mA, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.



- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.
- Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
- La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
- Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo (por ejemplo  $t < 60$  s) cuando esa corriente (ID) provoque una caída de tensión en R que sea RID £ 50 V (aunque el defecto no sea franco).

#### **5.7.3.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Botas protectoras de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.

#### **5.7.4 Herramientas manuales**

##### **5.7.4.1 OPERACIONES A DESARROLLAR**

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza.

##### **5.7.4.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA**

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.



#### 5.7.4.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- 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.

#### 5.7.4.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Arnés de seguridad.

#### **5.7.5 Hormigonera eléctrica**

##### 5.7.5.1 OPERACIONES A DESARROLLAR

Al estar dotado el bastidor con chasis de traslación, es fácil moverla por toda la edificación. El bloqueo de inclinación del tambor, se acciona con un dedo y se pueden adoptar diferentes posiciones de trabajo según mezcla.

##### 5.7.5.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo ambiental.
- Ruido ambiental.
- Otros.

##### 5.7.5.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares que no intercepten el paso de vehículos o personal.
- Las hormigoneras a utilizar en ésta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión de 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.

#### 5.7.5.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

### 5.7.6 Martillo neumático

#### 5.7.6.1 OPERACIONES A DESARROLLAR

Martillo de aire comprimido, trabaja con cinceles de todas las formas proporcionándole la energía un émbolo accionado por aire comprimido.

#### 5.7.6.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Proyección de fragmentos procedentes del material que se excava o tritura, o de la propia herramienta.
- Golpes con la herramienta a la persona que la manipula o a los compañeros.
- Impactos por la caída del martillo encima de los pies.
- Contusiones con la manguera de aire comprimido.
- Vibraciones.
- Ruido.

#### 5.7.6.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- Las mangueras se pondrán 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, se protegerán con tubos de acero.
- La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo



en marcha.

- Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.
- Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.

#### **5.7.6.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Máscara con filtro recambiable.

#### **5.7.7 Sierra radial eléctrica**

##### **5.7.7.1 OPERACIONES A DESARROLLAR**

Utilizaremos esta herramienta radial eléctrica portátil para realizar diversas operaciones de corte en la obra.

##### **5.7.7.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA**

- Cortes.
- Contacto con el dentado del disco en movimiento.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Retroceso y proyección de los materiales.
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.

##### **5.7.7.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES**

- Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
- Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.
- Usar el equipo de protección personal definido por obra.
- No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento.

##### **5.7.7.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.



- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

### 5.7.8 Vibradores

#### 5.7.8.1 OPERACIONES A DESARROLLAR

Se utilizará el vibrador en la obra para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada con el objetivo de vibrarlo.

Los vibradores que se van a utilizar en esta obra serán eléctricos.

#### 5.7.8.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA MÁQUINA

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde altura durante su manejo.
- Caídas a distinto nivel del vibrador.
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- Vibraciones.

#### 5.7.8.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES TÉCNICAS ADOPTADAS, TENDENTES A CONTROLAR Y REDUCIR LOS RIESGOS ANTERIORES

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- 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.
- Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

#### 5.7.8.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.



## 6 EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LOS MEDIOS AUXILIARES

### 6.1 CONTENEDORES

#### 6.1.1 Operaciones a desarrollar

Los contenedores son elementos que permiten la acumulación y evacuación de escombros de la obra.

#### 6.1.2 Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de material.
- Cortes.
- Golpes.
- Emanación de polvo.
- Proyección de partículas.

#### 6.1.3 Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Antes de proceder a la instalación de los contenedores, se debería hacer un estudio del lugar o lugares más idóneos para ello, debiéndose tener en cuenta que:
  - a) El número de contenedores, si en el desembocan bajantes de escombros, vendrá determinado por el número de bajantes de escombros existentes en la obra.
  - b) Fácil accesibilidad desde cualquier punto.
  - c) Facilidad para emplazar el camión.
  - d) Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.
  - e) Alejado de los lugares de paso.
- Una vez instalado y antes de empezar a dar servicio el contenedor, deberá asegurarse que la bajante de escombros que desemboca este perfectamente fijadas al contenedor.
- El tramo inferior de la bajante que desemboca en el contenedor tendrá menor pendiente que el resto, con la finalidad de reducir la velocidad de los escombros evacuados y evitar la proyección de los mismos, al llegar al contenedor.
- La distancia de la embocadura inferior de la bajante al contenedor de recogida de escombros deberá ser la mínima posible que permita el llenado del mismo y su extracción.
- Cuando se vaya a arrojar los escombros, el operario se cerciorará de que nadie esté cerca del contenedor.
- Deberá asegurarse de que la lona que cubre el contenedor y la bajante estén perfectamente unidas.



#### 6.1.4 Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.

### 6.2 ESCALERAS DE MANO

#### 6.2.1 Operaciones a desarrollar

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.

Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.

Las escaleras prefabricadas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

#### 6.2.2 Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre otras personas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Atrapamientos por los herrajes o extensores.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.).



### 6.2.3 Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### 6.2.3.1 DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS DE MADERA.

- Las escaleras de madera a utilizar en ésta 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. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.
- Se guardarán a cubierto.

#### 6.2.3.2 DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS METÁLICAS.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en ésta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

#### 6.2.3.3 DE APLICACIÓN AL USO DE ESCALERAS DE TIJERA.

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.
- Las escaleras de tijera a utilizar en ésta 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 cadena (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

#### 6.2.3.4 PARA EL USO DE ESCALERAS DE MANO, INDEPENDIENTEMENTE DE LOS MATERIALES QUE LAS CONSTITUYEN.

- No deben utilizar las escaleras personas que sufren algún tipo de vértigo o similares.
- Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.



- Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujeté bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.
- Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en ésta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
- Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.
- Las escaleras de mano a utilizar en ésta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en ésta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en ésta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- Las escaleras de mano a utilizar en ésta 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 prohibirá en ésta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano.
- En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.
- Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de ésta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en ésta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- Cuando el operario se encuentre utilizando o trabajando desde la escalera, y las protecciones colectivas queden por debajo de la cintura del trabajador existiendo riesgo de caída a distinto nivel éste deberá disponer de un arnés de seguridad y amarrarse a un punto fijo y sólido para evitar dicho riesgo de caída.
- El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.
- Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
- En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:
  - a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.
  - b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.



- c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las caderas de las escaleras por el suelo.
- Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:
  - a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
  - b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
  - c) No situarlala en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.
- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:
  - a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
  - b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).
- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:
  - a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5º y 70,5º.
  - b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.
- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:
  - a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
  - b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.
  - c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
  - d) Suelos de madera: Puntas de hierro
- Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán:
  - a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
  - b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

#### 6.2.3.5 LAS NORMAS BÁSICAS DEL TRABAJO SOBRE UNA ESCALERA SON:

- No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:
- Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.
- Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.
- En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.
- No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.
- Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder



fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

- Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

#### 6.2.3.6 ALMACENAMIENTO DE LAS ESCALERAS:

- Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.
- Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.
- Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

#### 6.2.3.7 INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO:

- Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:
  - a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
  - b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
  - c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.
- Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

#### 6.2.3.8 CONSERVACIÓN DE LAS ESCALERAS EN OBRA:

- Madera
  - No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.
  - Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.
  - Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.
- Metálicas
  - Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.
  - Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca



#### 6.2.4 Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

### 6.3 ESLINGAS DE ACERO (CABLES, CADENAS, ETC...)

#### 6.3.1 Operaciones a desarrollar

Son diferentes medios destinados y empleados en la obra para la elevación y transporte de materiales por los diferentes tajos.

#### 6.3.2 Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Caída de materiales en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o materiales.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

#### 6.3.3 Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- los accesorios de elevación (eslingas, cables, etc.), estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.
- Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.
- Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.
- Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.
- Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.
- Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.
- Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un



todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

- a) Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
- b) El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
- c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material).
- d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.
- Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.
- Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.
- Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.
- Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.
- Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.
- Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.
- Limpieza y orden en la obra.

#### **6.3.4 Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

### **7 PROTECCIONES COLECTIVAS**

#### **7.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL**

##### **7.1.1 Descripción de la unidad de obra**

La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.

Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.

En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24



Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

- Las herramientas estarán aisladas.
- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 V.
- Las envolventes, la apertura, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45 según UNE 20.324.

#### 7.1.2 Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

#### 7.1.3 Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta :
  - Medidas de protección contra contactos directos:  
Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
  - Medidas de protección contra contactos indirectos:  
Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continua.  
Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.  
Normas de prevención tipo para los cables.
- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V,



según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.

- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, 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. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones 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, 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 distintas zonas.
  - Las mangueras de -alargadera-.
  - Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
  - Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua.
  - Normas de prevención tipo para los interruptores.
  - Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de Agosto.
  - 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.
  - Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.
  - Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE- 20324.
  - Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
  - Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
  - Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.
  - Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos 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.
- Normas de prevención tipo para las tomas de energía.
- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.
- Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.
- En el origen de cada instalación debe existir un conjunto que incluya el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.
- En la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.
- En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar de carga.
- Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.
- Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta.
- La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que integren :
  - a) Dispositivos de protección contra las sobreintensidades.
  - b) Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
  - c) Bases de tomas de corriente.
- El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.
- Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.
- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará 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.
- Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia mecánica según la clase 2 de la Norma UNE 21.022
- 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



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.
- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apuntalamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- 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. El resto de carcassas 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.
- Normas de 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.
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 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.
- Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.
- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet 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 similares sólo la efectuarán los electricistas.
- Medidas de protección:
- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar -cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

#### 7.1.4 Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Casco de seguridad.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

### 7.2 BALIZAS

#### 7.2.1 Operaciones a desarrollar

Utilizaremos este medio para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes.

En particular, lo usaremos en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.



#### **7.2.2 Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)**

- Atropellos.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

#### **7.2.3 Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores**

- Es una señal fija o móvil que se pone en funcionamiento para indicar lugares peligrosos.
- En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.
- En obras situadas en la calzada, se pondrán luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.
- La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o, de no serlo, irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.

#### **7.2.4 Equipos de protección individual (en operaciones de montaje y desmontaje)**

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.



## 7.3 ACOPIOS

### 7.3.1 Operaciones a desarrollar

Antes de empezar un trabajo se empiezan a preparar unos materiales que nos van a servir para ejecutar el mismo. Por ello nos vamos a ver obligados a almacenarlos para posteriormente utilizarlos en nuestra construcción.

El almacenamiento lo debemos realizar lo más ordenadamente posible con el fin de evitar posibles accidentes que se puedan producir por un mal apilamiento, así como evitar que sean un obstáculo para el material y la maquinaria.

### 7.3.2 Identificación de riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caídas al mismo nivel.
- Generación de polvo.
- Cortes.
- Caídas de objetos.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Otros.

### 7.3.3 Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Las pilas de material estable no deben pasar de 1,50 m. de altura y deberán estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar los enganches que sufren frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas.
- Las chapas metálicas deben apilarse limpias y ordenadas.
- El acopio de materiales debe ser ordenado; no deben estar amontonados de cualquier manera, ya que de ser así, se nos podrían venir encima todas, produciéndonos alguna lesión.
- El acopio se debe hacer sin acumulación y lejos de los bordes de terraplenes, zanjas o en las proximidades de los huecos.

### 7.3.4 Equipos de protección individual (operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.
- Guantes.



## 7.4 TOMA DE TIERRA

### 7.4.1 Descripción de la unidad de obra

- La puesta a tierra se establece con objeto de poner en contacto, las masas metálicas de las máquinas, equipos, herramientas, circuitos y demás elementos conectados a la red eléctrica de la obra, asegurando la actuación de los dispositivos diferenciales y eliminando así el riesgo que supone un contacto eléctrico en las máquinas o aparatos utilizados.
- La toma de tierra se instalará al lado del cuadro eléctrico y de éste partirán los conductores de protección que conectan a las máquinas o aparatos de la obra.

### 7.4.2 Riesgos más frecuentes (operaciones de mantenimiento, montaje y desmontaje)

- Caídas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución.
- Cortes.
- Golpes.
- Otros.

### 7.4.3 Normas básicas de seguridad y protecciones colectivas

- 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 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.

### 7.4.4 Equipos de protección individual (operaciones de mantenimiento, montaje y desmontaje)

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

## 7.5 BARANDILLA DE SEGURIDAD TIPO AYUNTAMIENTO

### 7.5.1 Descripción

- Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.
- Así mismo se colocarán para señalizar las zonas de trabajo de maquinas y equipos,



de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.

- Se utilizarán también para desvíos provisionales de tráfico durante las operaciones de carga y descarga de materiales.
- En general es un tipo de barandilla muy utilizadas en obra, cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.

#### 7.5.2 Riesgos (operaciones de montaje y desmontaje)

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento.
- Otros.

#### 7.5.3 Actividades de prevención

- Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.
- Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.
- Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.
- No se utilizarán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalizar e impedir el paso, no impedir la caída.
- No se utilizarán barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.

#### 7.5.4 Equipos de protección individual (operaciones de montaje y desmontaje)

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

### 7.6 SEÑALIZACIÓN

#### 7.6.1 Descripción de señalización utilizada

- Esta obra debe de tener una serie de señales, indicadores, vallas o luces de seguridad que indiquen y hagan conocer de antemano todos los peligros.
- La señalización a utilizar debe estar de acuerdo con principios profesionales, y se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:
  - a. Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
  - b. Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como



PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

- El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra.
- El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

### 7.6.2 Señalización en la obra

La señalización en la obra, es compleja y la más variada, debiéndose hablar de diversos tipos de señalización según características de base como son:

- Por la localización de las señales o mensajes:
  - a. Señalización externa. A su vez puede dividirse en señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y señalización de posición, que marca el límite de la actividad deificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
  - b. Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno del centro del trabajo, con independencia de si la señal está colocada dentro o fuera de la obra.
- Por el horario o tipo de visibilidad:
  - a. Señalización diurna. Se basa en el aprovechamiento de la luz solar, mostrando paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.
  - b. Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se pueden utilizar las mismas señales diurnas pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.
- Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, componiéndose los siguientes tipos de señalización:
  - a. Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente. Las señales de tráfico son un buen ejemplo.
  - b. Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Suele utilizarse en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
  - c. Señalización olfativa. Consiste en adicionar un producto de olor característico a gases inodoros peligrosos. Por ejemplo un escape de butano que es inodoro se percibe por el olor del componente adicionado previamente.
  - d. Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, Por ejemplo cordeles, barandillas, etc.

### 7.6.3 Medios principales de señalización en esta obra

- Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas; ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas:
  - a. VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.
  - b. BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puden provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.



- c. SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responden a convenios internacionales y se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.
- d. ETIQUETAS: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden rdeactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros o indicaciones de posición o modo de uso del producto contenido en los envases.

#### 7.6.4 Riesgos (operaciones de montaje y desmontaje)

- Quemaduras.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

#### 7.6.5 Actividades de prevención

- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvío, se procurará principalmente que :
  - a. Sean trabajadores con carné de conducir.
  - b. Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
  - c. Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471
  - d. Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.
- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
- Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).

#### 7.6.6 Equipos de protección individual (operaciones de montaje y desmontaje)

- Ropa de trabajo con franjas reflectantes.
- Guantes preferiblemente de cuero.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.



## 8 PROTECCIONES INDIVIDUALES

### 8.1 PROTECCIÓN ANTICAÍDAS

#### 8.1.1 Criterios de selección

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.
- Las Normas EN-341, EN353-1, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN-363, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.
- En todo el trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Arnés de Seguridad.

#### 8.1.2 Clasificación de los equipos anticaídas

Según las prestaciones exigidas se dividen en:

A) Clase A:

- Pertenecen a la misma los arneses de sujeción. Es utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Está constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre. El elemento de amarre estará siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre.

1. TIPO 1:

- Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, canteras, andamios, escaleras, etc.

2. TIPO 2:

- Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el arnés, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.

B) Clase B:

- Pertenecen a la misma los arneses de suspensión. Es utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable. Se utilizará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté suspendido por el arnés, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad de caída libre.

1. TIPO 1:

- Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se utilizará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.

2. TIPO 2:

- Sin bandas flexibles para sentarse, se utilizará en operaciones de corta duración.



3. TIPO 3:

- Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.

C) Clase C:

- Pertenecen a la misma los arneses de caída. Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del arnés, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de cada.-

1. TIPO 1:

- Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre.

2. TIPO 2:

- Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre.
- Todos los arneses de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de arnés; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

### 8.1.3 Arnés de seguridad

#### 8.1.3.1 DE SUJECCIÓN

- Denominados de Clase -A-, se utilizarán en aquellos trabajos que el usuario ni tiene que hacer grandes desplazamientos. Impide la caída libre.
- Clasificación.
  - a. Tipo I: Con solo una zona de sujeción.
  - b. Tipo II: Con dos zonas de sujeción.
- Componenetes.
  - a. Tipo I: Faja, hebilla, cuerda o banda de amarre, argolla y mosquetón.
  - b. La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10 mm.
  - c. Separación mínima entre los agujeros de la hebilla, 20mm.

#### 8.1.3.2 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

- Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: Separación mínima de agujeros para la hebilla, 20 mm. Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10 mm.

#### 8.1.3.3 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

- Valores mínimos requeridos, mediante métodos establecidos en la norma Técnica Reglamentaria NT-13.
- Fajas de cuero: Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8 Kg/mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura. La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg/mm de espesor.



- Fajas de material textil o mixto: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.f.
- Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.f.
- Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura tiene que ser superior a 1200 Kg.f.
- Zona de conexión: La carga de rotura del conjunto tiene que ser superior a 1000 Kg.f.

#### 8.1.3.4 RECEPCIÓN

- Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas, que puedan ocasionar molestias innecesarias. Carecerá de empalmes y deshilachaduras.
- Bandas de amarre: no debe tener empalmes.
- costuras: Serán siempre en línea recta.

#### 8.1.3.5 LISTA INDICATIVA Y NO EXHAUSTIVA DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS

- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en plataformas elevadoras.
- Trabajos en cubiertas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.
- Trabajos en emplazamientos de torres de perforación situados en altura.
- Trabajos en pozos y canalizaciones.

## 8.2 PROTECCIÓN DE LA CABEZA

### 8.2.1 Casco de seguridad

- 1) Definición:
  - Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.
- 2) Criterios de selección:
  - El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre). La Norma UNE-397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos, de acuerdo con el R.D. 1407/1992.
  - El Real Decreto tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el cumplimiento de la Directiva del Consejo 89/686/CEE, de 21 de diciembre de 1989 (publicada en el -Diario Oficial de las Comunidades Europeas- de 30 de diciembre) referente a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a los equipos de protección individual.
- 3) Exigencias específicas para prevenir los riesgos :



- Estarán comprendidas las que se indican en el R.D. 1407/1992, en su Anexo II apartado 3.1.1 :
  - a) Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.
  - b) Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, 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 del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

4) Accesorios:

- Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbillas y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

5) Materiales:

- Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.
- Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.
- La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

6) Fabricación:

- El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.
- No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.
- Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.
- Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

7) Ventajas de llevar el casco:

- Además del hecho de suprimir o por lo menos reducir, el número de accidentes en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.
- Asimismo mediante equipos supplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.
- El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada individuo ,aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pueda entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.

8) Elección del casco:

- Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta:
  - a) resistencia al choque;
  - b) resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos);



- c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico) y
- d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.

9) Conservación del casco:

- Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.
- No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

10) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual

- Obras de construcción y, especialmente, actividades en, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y medios de transporte.
- Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.
- Trabajos en hornos industriales, contenedores, aparatos, silos, tolvas y canalizaciones.
- Obras de construcción naval.
- Maniobras de trenes.

### 8.3 PROTECCIÓN DEL APARATO OCULAR

- En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.
- Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre ve llegar estas partículas.
- Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.
- Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.



- El equipo deberá estar certificado - certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación -, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1407/92 y Normas Armonizadas.
- En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.
- Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.
- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.
- El campo de uso de los equipos de protección ocular viene regulado por la Norma EN-166, donde se validan los diferentes tipos de protectores en función del uso.
- La Norma EN-167, EN-168, EN-169, EN-170 y EN-171 establece los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones- que deben cumplir los protectores para ajustarse a los usos anteriormente descritos.

### 8.3.1 Clases de equipos

- a) Gafas con patillas
- b) Gafas aislantes de un ocular
- c) Gafas aislantes de dos oculares
- d) Gafas de protección contra rayos X, rayos laser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible
- e) Pantallas faciales
- f) Máscaras y cascos para soldadura por arco.

### 8.3.2 Gafas de seguridad

#### 1) Características y requisitos

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

#### 2) Particulares de la montura

- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.
- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.
- Serán resistentes al calor y a la humedad.
- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.



3) Particulares de los oculares

- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.
- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.
- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.
- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.
- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.
- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

4) Particulares de las protecciones adicionales

- En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:
- Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.
- Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

5) Identificación

Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:

- Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.
- Modelo de que se trate.
- Código identificador de la clase de protección adicional que posee.

### 8.3.3 Pantalla para soldadores

1) Características generales

- Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.
- Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.
- Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección.
- Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección.
- Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de este en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

2) Armazón

- Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.
- El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojos y resistente a la penetración de objetos candentes.
- La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.
- La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si estos existen, estarán cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la



cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la piel del usuario.

3) Marco soporte

Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de pantalla.

- Marco fijo: Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descascarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro.  
El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.
- Marco deslizable: Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pueda desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.
- Marco abatible: Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y antecristal). Mediante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre filtro y la placa filtrante en los momentos que no exista emisión de radiaciones, dejando la mirilla con el antecristal para protección contra impactos.

4) Elementos de sujeción

- Pantallas de cabeza: La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una línea que une la zona media de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza.

La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado.

Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.

- Pantallas de mano: Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pueda sujetar indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso quede lo más equilibrada posible.

5) Elementos adicionales

- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento a un casco de protección.
- En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

6) Vidrios de protección. Clases.

En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.

- Vidrios de protección contra radiaciones:
  - Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que puedan ocasionar daño a los órganos visuales.
  - Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.
  - No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.
  - Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.



- Vidrios de protección mecánica contra partículas volantes:
  - Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y antecristales. Los cubrefiltros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.
  - Los antecristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descascarillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.
  - Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.

#### **8.3.4 Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de gafas de protección o pantalla protectora**

- Trabajos de soldadura, apomazado, esmerilados o pulido y corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.
- Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.
- Trabajos de estampado.
- Recogida y fragmentación de cascós.
- Recogida y transformación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulosos.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos con láser.
- Trabajos eléctricos en tensión, en baja tensión.

#### **8.4 PROTECCIÓN DEL APARATO AUDITIVO**

- De entre todas las agresiones, a que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.
- El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.
- Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, aparte de provocar sorderas, afectar al estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.
- El R.D. 1316/89 sobre -Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo- establece las condiciones, ámbito de aplicación y características que deberán reunir estos EPI.



#### 8.4.1 Tipos de protectores

##### 8.4.1.1 TAPÓN AUDITIVO

- Es un pequeño elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética.
- Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.
- Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.
- No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.
- Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.
- Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -furúnculo de oído-.

##### 8.4.1.2 OREJERAS

- Es un protector auditivo que consta de:
  - a. Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos.
  - b. Sistemas de sujeción por arnés.
- El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.
- El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.
- Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.
- No deben presentar ningún tipo de perforación.
- El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético.

##### 8.4.1.3 CASCO ANTIRRUIDO

- Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte de la cabeza además del pabellón externo del oído.

#### 8.4.2 Clasificación

- Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.



#### 8.4.3 Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de protectores del oido

- Utilización de prensas para metales.
- Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
- Actividades del personal de tierra en los aeropuertos.
- Trabajos de percusión.
- Trabajos de los sectores de la madera y textil.

### 8.5 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos.

#### 8.5.1 Tipos de protectores

- 1) Guantes:
  - Trabajos de soldadura
  - Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas, cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado.
  - Manipulación al aire de productos ácidos o alcalinos.
- 2) Guantes de metal trenzado:
  - - Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

#### 8.5.2 Criterios de selección

El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la protección para ajustarse al citado Real Decreto.

- 1) La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.
- 2) Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, amianto, plomo o malla metálica según las características o riesgos del trabajo a realizar.
- 3) En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.
- 4) Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.
- 5) Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.
  - Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.
  - Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.



- Las características mecánicas y fisiquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarro y al corte.
  - La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.
- 6) Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.
- Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.
  - Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10ºC y +50ºC no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.
  - Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones:a) Distintivo del fabricante. b) Tensión máxima de servicio 1000 voltios.
  - A continuación, se describen las herramientas más utilizadas, así como sus condiciones mínimas.
  - Destornillador.
    - Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal,etc.), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm.
  - Llaves.
    - En las llaves fijas (planas, de tubo,etc.), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.
    - No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.
    - No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.
    - La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.
  - Alicates y tenazas.
    - El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.
  - Corta-alambres.
    - Cuando las empuñaduras de éstas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm. no se precisa resalte de protección.
    - Si dicha longitud es inferior a 400mm, irá equipada con un resalte similar al de los alicates.
    - En cualquier caso, el aislamiento recubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.
  - Arcos-portasierras.
    - El aislamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja.
    - Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.



### 8.5.3 Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual

- Dediles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.
- Dediles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.
- Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.
- Semiguantes que protejan un dedo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.
- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.
- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.
- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.
- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.
- Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
- Guantes de caucho natura: Ácido, alcalis.
- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.
- Guantes de amianto: Protección quemaduras.

## 8.6 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

- El equipo de protección deberá estar certificado y poseer la - marca CE- según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre.
- Deberán serle de aplicación las Normas EN-344, EN-345, EN-346, EN-347, que establecen los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS-.
- El Diario Oficial de la Comunidad Europea de 30-12-89, en la Directiva del Consejo, de 30 de Noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipops de protección individual - tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE y 89/656/CEE en su anexo II, nos muestra una lista indicativa y no exahustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual del pie.

### 8.6.1 Tipos de protectores

- 1) Calzados de protección con suela antiperforante:
  - Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
  - Trabajos en andamios.
  - Obras de demolición de obra gruesa.
  - Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
  - - Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
  - - Obras de techado.
- 2) Zapatos de protección sin suela antiperforante.
  - Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidráulicas de acero, grandes



contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.

- Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- Trabajos y transformación de piedras.
- Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.
- Transporte y almacenamientos

3) Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante

- Obras de techado.

4) Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes

- Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías.

#### 8.6.2 Características de los E. P. I. para protección de los pies

1) Polainas y cubrepies.

- Suelen ser de amianto, se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.
- Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.

2) Zapatos y botas.

- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.
- Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.
- Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.
- Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

3) Características generales.

- La puntera de seguridad formará parte integrante del calzado y será de material rígido.
- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.
- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de resaltes y hendiduras.
- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.

4) Contra riesgos químicos.

- Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.

5) Contra el calor.

- Se usará calzado de amianto.

6) Contra el agua y humedad.

- Se usarán botas altas de goma.

7) Contra electricidad.



- Se usará calzado aislante, sin ningún elemento metálico.

## 8.7 PROTECCIÓN DEL TRONCO

### 8.7.1 Ropa de trabajo

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual.

- 1) Equipos de protección:
  - Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
  - Manipulación de vidrio plano.
  - Trabajos de chorreado con arena.
- 2) Ropa de protección antiinflamable :
  - Trabajos de soldadura en locales exiguos.
- 3) Mandiles de cuero :
  - Trabajos de soldadura.
  - Trabajos de moldeado.
- 4) Ropa de protección para el mal tiempo :
  - Obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío.
- 5) Ropa de seguridad :
  - Trabajos que exijan que las personas sean vistas a tiempo.

### 8.7.2 Criterios de selección

- El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre-. Las normas EN-348, EN-368, EN-373, EN-381, EN-142 y EN-510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la ropa de protección para ajustarse al citado Real Decreto.

### 8.7.3 Condiciones previas de ejecución

- Disponer de varias tallas, y tipos de ropa de trabajo en función del tipo de trabajo, y estación del año en que se realiza.

### 8.7.4 Características físicas

- Monos de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.
- Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.



- Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.
- Mandiles: Serán de material anti-inflamable.



## 9 FICHAS

### 9.1 PRIMEROS AUXILIOS

#### 9.1.1 Actuación en caso de accidente laboral

##### 9.1.1.1 PASOS A SEGUIR

- Ante un accidente se actuará con serenidad y se apartará a los curiosos.
- Si pierde el conocimiento deberá ser acostado con la cabeza al mismo nivel que el resto del cuerpo. Si tiene la cara congestionada, entonces, la cabeza deberá levantarse. Si se presentan vómitos, se le pondrá la cabeza de lado.
- Hay que abrigar al lesionado y desabrocharle y aflojarle las prendas que pueda oprimirle, aunque sea ligeramente.
- Se manejará al herido con precaución siendo muy importante que se le tranquilice y anime.
- Si la ropa cubre la zona de la lesión, deberá eliminarse esta parte de la prenda cortando o rasgando la tela.
- No se le dará bebida a una persona inconsciente. Aún con el conocimiento recobrado no deben darse bebidas alcohólicas.
- El transporte se hará de forma adecuada. Si los primeros auxilios fueron correctos, es preferible, antes de realizar el transporte, esperar la llegada del médico al lugar del accidente.
- La posición conveniente durante la elección del medio de transporte y la evacuación es fundamental. Así en casos muy agudos puede ser imprescindible el helicóptero y, en ciertos casos graves, una ambulancia quirófano. El vehículo se conducirá con cautela. De ser posible se avisará, con antelación, al Centro Hospitalario receptor la llegada del accidentado.

##### 9.1.1.2 NORMA DE COMPORTAMIENTO ANTE UNA HERIDA Y HEMORRAGIAS

###### 9.1.1.2.1 *Infección*

- A) Las dos grandes complicaciones de las heridas son: INFECCIÓN Y HEMORRAGIA.
- B) Para evitar la infección, es necesario realizar una primera cura correcta. El que ha de practicarla debe, si es posible, lavarse cuidadosamente las manos con jabón, frotándose las seguidamente con alcohol.
- C) Los instrumentos que hayan de utilizarse deberán esterilizarse hirviéndolos o, si ello no es posible, flameándolos con alcohol. No deberá tocarse una herida con las manos u objetos sucios.
- D) En caso de erosiones y heridas superficiales, se procederá del siguiente modo: Eliminar la tierra y cuerpos extraños, sometiendo la herida al chorro de una solución antiséptica (agua oxigenada, etc.); limpiar la zona lesionada con una gasa, cogiéndola con pinzas estériles, yendo siempre desde el centro de la herida a los bordes; si los cuerpos extraños están enclavados, no debe intentarse su extracción. Una vez efectuada la limpieza se pincela con mercromina, o preparado similar,



recubriendo la herida con tiritas o mediante una gasa estéril, que se fija con unas vueltas de venda o esparadrapo.

- E) Una vez practicada ésta cura, por leve que sea la herida, siempre será visitado al accidentado por un médico, quien decidirá acerca de la conveniencia de practicar una profilaxis antitetánica.
- F) Hay ocasiones en las que presentan ciertas clases de heridas que exigen cuidados especiales y que deben ser atendidas por el médico con la mayor rapidez posible.
- G) Ante una herida profunda del vientre se procederá de la siguiente forma: Acostar al herido sobre la espalda; colocar sobre la herida un gran apósito que le cubra por completo (puede utilizarse una toalla limpia doblada una o dos veces sobre sí misma y fijada al vientre con otra, arrollada como si se tratara de una faja sujetada con tiras de esparadrapo o imperdibles). Hay que intentar reintroducir los intestinos en el vientre si se hubiesen salido del mismo, limitándose a cubrirlos, como se ha señalado, con una cura estéril o una toalla. Una vez colocada la cura, es conveniente mantener caliente al herido por medio de mantas. No hay que dar de beber al lesionado, permitiendo solamente que se moje los labios. La posición más apropiada para el traslado es la de semisentado con las rodillas dobladas.
- H) Las heridas penetrantes del pecho, producen habitualmente una gran dificultad respiratoria. La conducta a seguir es la misma que hemos señalado en el apartado anterior.
- I) En las heridas de cara, se inclinará la cabeza del lesionado hacia adelante para impedir que la sangre vaya a la garganta, con el consiguiente peligro de asfixia. Posteriormente se procederá como hemos señalado en el apartado D.

#### 9.1.1.2.2 *Hemorragias*

- A) En presencia de una hemorragia intensa se actuará de la siguiente forma prestando los auxilios con rapidez: Sé hecha al lesionado sobre el suelo y se descubre la herida cortando o desgarrando los vestidos; sin intentar desinfectarla, se colocará sobre la herida una cura seca, comprimiendo la zona que sangra y elevando el miembro herido. Posteriormente se fija la cura seca por medio de una venda.
- B) En general, una buena cura compresiva bastaría para detener la hemorragia. Si ésta continúa y atraviesa la cura, sin quitar éste apósito se colocarían otros y se sujetarían con fuerza.
- C) Si persiste la hemorragia, o si ya desde el primer instante tiene las características de la hemorragia arterial, debe practicarse una compresión manual inmediata. Esta compresión debe efectuarse en unos puntos concretos, situados entre la herida y la raíz del miembro.
- D) Si la compresión resulta penosa, en los casos de hemorragia de los miembros se utilizará el garrote o torniquete, cuyo empleo entraña ciertos peligros.
- E) El garrote está constituido por un tubo o tira de goma o de cualquier otro material elástico. El torniquete está formado por un trozo de tela. Uno y otro por encima de la herida que sangra, entre ésta y la raíz del miembro. Su presión debe reducir considerablemente la hemorragia.
- F) Una vez colocado el garrote o torniquete, debe trasladarse al herido urgentemente a un Centro Hospitalario, acostado, con la cabeza baja y procurando que no se enfríe.
- G) Durante el traslado, debe aflojarse el garrote o torniquete cada veinte minutos y caso de que la hemorragia hubiera cesado se mantendrá flojo, pero estando prevenidos para apretarlo si ésta se presenta de nuevo.
- H) Si la persona que ha puesto el garrote o torniquete no pueda acompañar al herido, deberá colocar encima del accidentado un papel que diga: Extrema urgencia, garrote colocado a la x horas, y x minutos.



### 9.1.2 Asistencia médica

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
TIPO DE ASISTENCIA	UBICACIÓN	DISTANCIA Y TIEMPO DE LLEGADA
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En obra
Accidentes	<b>HOSPITAL UNIVERSITARIO DE MÓSTOLES</b> C/ Río Júcar s/n 28935 Móstoles (Madrid)  91 664 86 00	10 MIN.

- Las medidas tomadas para realizar en el mínimo tiempo posible la evacuación del accidentado que presente lesiones graves son las siguientes:
  - En la caseta existirá un rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.
  - Teléfono móvil.
  - En determinados lugares de la obra debidamente señalizados se dejará un maletín de primeros auxilios con los artículos que se especifiquen a continuación:
  - Agua oxigenada, alcohol de 96 grados, yodo, mercurocromo o cristalmina, amoniaco, grasa estéril, algodón hidrófilo estéril, esparadrapo antialérgico, torniquetes antihemorrágicos, guantes esterilizados, termómetro clínico, apósticos autoadhesivos, antiespasmódicos, analgésicos, tónico cardíaco de urgencia y agujas.
  - También se instalarán una serie de rótulos donde se suministre la información necesaria para conocer los centros asistenciales, su dirección, el teléfono de contacto, etc.

### 9.1.3 Comunicaciones en caso de accidente laboral

- A) Accidente leve.
  - Al Coordinador de Seguridad y Salud.
  - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
  - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.
- B) Accidente grave.
  - Al Coordinador de seguridad y salud.
  - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
  - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.
- C) Accidente mortal.
  - Al Juzgado de Guardia.
  - Al Coordinador de Seguridad y Salud.
  - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
  - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.



#### 9.1.4 Información y formación a los trabajadores

La Empresa transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, mediante cursos de formación que tendrán los siguientes objetivos:

- Conocer y aplicar los contenidos preventivos del uso de la maquinaria y medios auxiliares de obra.
- Conocer y aplicar los contenidos preventivos derivados de su propia actividad en la obra.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

#### 9.2 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA EL PERSONAL

En cumplimiento del artículo 15 de la Parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97, la obra deberá estar dotada como mínimo de las siguientes instalaciones de higiene y bienestar:

- Vestuarios con asientos y taquillas individuales provistas de llave.
- Lavabos con agua fría, caliente y espejo.
- Duchas con agua fría y caliente.
- Placas turcas o retretes.

Las dimensiones y número de estas instalaciones será concretada en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud que elabore cada contratista, en función del número de sus trabajadores que vaya a intervenir en la obra.

#### 9.3 SEÑALIZACIÓN

La señalización no debe considerarse medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando, mediante estas últimas, no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente.

- Señales. En forma de panel o señalización múltiple:
  - Señales de advertencia.
  - Señales de prohibición.
  - Señales de obligación.
  - Señales relativas a los equipos de lucha contra incendio.
  - Señales de salvamento y socorro.

En caso de que hubiera, o se descubrieran, conducciones enterradas, éstas deberán cumplir con su propia señalización.



#### 9.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

La energía eléctrica necesaria para la ejecución de la obra, se tomará desde el centro de transformación más próximo que indique la Compañía Suministradora. Vendrá suministrada en baja tensión, 3 x 380/220 V., hasta el cuadro general de obra, efectuándose la distribución a los diferentes receptores a través de los correspondientes cuadros y canalizaciones bajo el terreno entubadas y debidamente protegidas. Los cuadros eléctricos dispondrán de carcasa cerrada y tomas de corrientes exteriores provistas en su interior de interruptores de corte, interruptores magnetotérmicos y diferenciales, previéndose distintas distribuciones a través de los mismos para los consumos de fuerza y alumbrado.

Las tomas de tierra serán independientes para cada cuadro y cada receptor, disponiéndose para el resto de las tomas de tierra de conductos protegidos en las propias mangueras de alimentación.

La energía eléctrica precisa se suministrará del cuadro general del edificio:

- a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
- b) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- c) El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

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

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

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

- Puesta a tierra de las masas. Las masas deben estar unidas eléctricamente a una toma de tierra o a un conjunto de tomas de tierra interconectadas, que tengan una resistencia apropiada. Las instalaciones, tanto con neutro aislado de tierra como con neutro unido a tierra, deben estar permanentemente controladas por un dispositivo que indique



automáticamente la existencia de cualquier defecto de aislamiento, o que separe automáticamente la instalación o parte de la misma en la que está el defecto de la fuente de energía que la alimenta.

- De corte automático o de aviso, sensibles a la corriente de defecto (interruptores diferenciales), o a la tensión de defecto (relés de tierra).
- Unión equipotencial o por superficie aislada de tierra o de las masas (conexiones equipotenciales).
- Separación de los circuitos de utilización de las fuentes de energía, manteniendo aislados de tierra todos los conductores de circuito de utilización, incluido el neutro.
- Poner doble aislamiento de los equipos y máquinas eléctricas.

## 9.5 ILUMINACIÓN DE OBRA

- a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.
- b) Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
- c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentado a 24 voltios.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros. De acuerdo, como mínimo, con los siguientes valores:

Zona o parte de lugar de trabajo <sup>*)</sup>	Nivel mínimo de iluminación [lux]
Zonas donde se ejecuten tareas con: 1. <sup>º</sup> Bajas exigencias visuales	100
2. <sup>º</sup> Exigencias visuales moderadas	200
3. <sup>º</sup> Exigencias visuales altas	500
4. <sup>º</sup> Exigencias visuales muy altas	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

(\*) El nivel de iluminación de una zona en la que se ejecute una tarea se medirá a la altura donde ésta se realice; en el caso de zonas de uso general a 85 cm del suelo y en el de las vías de circulación a nivel del suelo.



Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurran las siguientes circunstancias:

- a) En las áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choques u otros accidentes.
- b) En las zonas donde se efectúen tareas, cuando un error de apreciación visual durante la realización de las mismas pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros o cuando el contraste de luminancias o de color entre el objeto a visualizar y el fondo sobre el que se encuentra sea muy débil.

Cuando en trabajos al aire libre la iluminación natural no sea suficiente, se utilizarán puntos de iluminación portátiles, mediante portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentado a 24 voltios.

## 9.6 SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

- En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- Se realizará la acometida desde la red de distribución general existente más próxima al punto de acometida a la obra.
- Las fuentes de suministro del agua potable estarán convenientemente señalizadas y ser de fácil acceso para los operarios desde cualquier zona del conjunto de la obra. Estará garantizado en aseos y comedores.
- El suministro del agua potable estará garantizado durante toda la duración de las obras.

## 9.7 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica y sobre todo en el Reglamento Electrotécnico de baja Tensión.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos:

- a) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- b) El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.



El suministro de energía eléctrica a obra se realizará desde donde la compañía suministradora indique o, en el caso de no existir posibilidad de suministro, éste se realizará desde grupo o grupos electrógenos.

La línea de acometida se recibirá en un cuadro alojado en un cuarto especial de características adecuadas para el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, desde donde se proporcionará suministro a toda la obra por cable enterrado, debidamente señalizado y protegido.

**Grupos electrógenos:** La conexión del grupo electrógeno a la línea eléctrica deberá comportar:

1. Sistema de toma de tierra (TT), conectando a tierra el neutro del alternador.
2. Las masas de la maquinaria estarán conectadas a otra toma de tierra a través de los conductores de protección.
3. Deberá existir un cuadro eléctrico que disponga de protección diferencial y magnetotérmica, al objeto de proteger frente a las corrientes de defecto y contra sobrecargas y cortocircuitos.
4. Se conectarán el neutro del alternador a una tierra cuya resistencia no sea superior a 10 ohmios.

## 9.8 SERVICIOS AFECTADOS

A pesar de que en Proyecto se dice que las obras aquí contempladas no afectarán a los servicios existentes, se hace referencia en este apartado a la relación de posibles Servicios Urbanos que atraviesan nuestra zona de obras o están próximos a la misma. Se pedirá un informe a la Compañía responsable del servicio, en donde se señalen situación exacta del trazado de la línea, cotas, distancias de seguridad a otros servicios, recomendaciones de utilización y actuaciones a seguir en caso de avería o rotura del servicio, trasladándose una copia de las comunicaciones y la información facilitada al Coordinador de Seguridad.

En caso de encontrar conducciones enterradas se seguirá el siguiente procedimiento:

- El Encargado de obra identificará el tipo de conducción de que se trata (eléctrica, telefonía, agua, gas). En caso de existir algún tipo de duda en este sentido se paralizarán inmediatamente los trabajos y se avisará al Jefe de Obra y a la Dirección Facultativa.
- En caso de encontrar conducciones eléctricas se comunicará inmediatamente a la compañía suministradora. Se deberá consultar a la empresa suministradora cual es la potencia de la línea, para establecer cual es la distancia mínima que deberá guardarse tanto para personas como para maquinaria. Se cumplirá en cualquier caso lo dispuesto por RD 614/2001 de 8 de Junio, sobre Protección de los Trabajadores frente a Riesgo Eléctrico.
- En caso de encontrar conducciones de agua o telefonía se pondrá el máximo cuidado durante el proceso de excavación a fin de evitar su rotura, realizando dichas tareas a mano si resulta necesario.
- En caso de encontrar conducciones de gas se continuarán los trabajos de excavación exclusivamente a mano, protegiendo la tubería con coquillas adecuadas si se considera necesario.
- Se prohíbe la utilización de cualquier tipo de maquinaria en las proximidades de conducciones de gas, así como la utilización de aparatos electrónicos susceptibles de



- provocar deflagraciones en caso de escape (teléfonos, interruptores, etc.)
- Se prohíbe fumar y/o utilizar encendedores o cualquier otro tipo de llama en las proximidades de conducciones de gas.
  - En caso de rotura de cualquier tipo de conducción se paralizarán inmediatamente los trabajos y no se reanudarán hasta que no se haya reparado dicha rotura.
  - En caso de rotura de conducciones de gas se paralizarán los trabajos, se desalojará inmediatamente la zona, incluyendo las viviendas y locales adyacentes, y se avisará a los servicios de emergencia y a la policía.

En caso de no ser posible el desvío de estas conducciones se pueden tomar las medidas siguientes:

#### 9.8.1 Electricidad

- En caso de encontrarnos con líneas eléctricas enterradas, gestionar antes de ponerse a trabajar con la Compañía propietaria de la línea, la posibilidad de dejar los cables sin tensión. En caso de duda tratar a todos los cables enterrados como si estuvieran cargados con tensión.
- Procurar no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos paso de maquinaria y vehículos, o contactos con personas ajenas a la obra.
- Utilizar señalización indicativa del riesgo.
- Si se conoce la posición exacta del cable y esta recubierto con arena y protegido con fabrica de ladrillo y señalizado con cinta que indica la tensión, se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de la conducción, salvo indicación de la Compañía, y luego con pala manual.
- Si no se conoce la posición exacta de la línea en cuanto a profundidad, trazado y protección, se podrá excavar con máquina hasta 1 m por encima de la línea , luego hasta 0,50 m se excavará con martillo neumático, picos , barras, etc y a partir de aquí manual. Con carácter general la conducción que quede en el aire se apuntalará y protegerá para evitar ser dañada por la maquinaria, herramientas, etc.
- Una vez descubierta la línea para continuar los trabajos en la zanja, pozo, etc, se procederá al descargo de la línea, bloqueo ante cualquier alimentación, comprobación de la ausencia de tensión, puesta a tierra y en cortocircuito y asegurarse mediante protección de posibles contactos contra superficies cercanas en tensión, todo esto en el orden de exposición indicado.
- Se recomienda el uso de detectores de campo, que nos indican el trazado y la profundidad de la línea, según sea la precisión del aparato que depende de la sensibilidad y la tensión del conductor.
- En caso de líneas eléctricas aéreas, se debe solicitar por escrito la modificación de la línea por parte de la compañía, su descargo, su desvío o elevación. En caso contrario, se procederá a dejar unas distancias de seguridad mínimas medidas desde el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del trabajador, herramienta o máquina en posición de trabajo. Esta distancia se debe incrementar bajo efectos térmicos (provocan alargamiento de los conductores con la temperatura), viento y borrascas que provocan un balanceo de los conductores. Las distancias recomendadas son de 3 m para tensiones inferiores a 66000 V y de 5 m para tensiones superiores a 66000 V. Complementar las medidas anteriores con pórticos de señalización situados a distancia de 50 a 100 m a cada lado de la línea.
- En caso de accidente por contacto directo con la línea de una máquina con el operario en su interior, se debe advertir a los operarios que no toquen la máquina, y al trabajador que permanezca en su interior, intentando alejar la máquina de la línea en cuestión bajando la parte móvil que ha provocado el contacto, y en caso de peligro de incendio,



baje de la misma saltando lo más lejos posible de la máquina, sin agarrarse a las partes de la misma.

### 9.8.2 Conducciones de gas

- Se identificará el trazado de la tubería, si se dispone de los planos constructivos de la misma, así como la situación de otros servicios enterrados. Se procederá después a la señalización de los mismos.
- Cuando la profundidad del servicio esté a menos de 1 m, se comenzará la excavación con catas a mano hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, en número necesario para descubrir la posición exacta. Si está situada a más de 1 m de profundidad, se podrá comenzar con máquina la excavación hasta el tope de 1 m por encima de la tubería, siguiendo a partir de esta profundidad con excavación manual de catas.
- No se descubrirán tramos de tubería mayores de 15 m en longitud.
- Se protegerá perfectamente la zona de obras con el fin de evitar riesgos a terceros.
- Se prohíbe fumar en la zona de obra y realizar cualquier clase de fuego.
- Se prohíbe manipular cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- Se prohíbe la utilización por parte del personal de calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos. También las máquinas que funcionen en la zona de obras, eléctricamente dispondrán de una correcta toma de tierra.
- En caso de escape incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal se retirará más allá de la distancia adecuada de seguridad, y no se permitirá el acceso a nadie salvo personal de la Compañía instaladora.
- Consultar a Gas Natural las condiciones que tiene publicadas para la realización de obras próximas a instalaciones de gas en servicio.

### 9.8.3 Agua

- Se procederá a la identificación y señalización de la conducción afectada como en los servicios anteriores, y se procederá a la excavación manual a partir de 0,50 m por encima de la tubería.
- Prohibido manipular cualquier aparato, válvula u otro elemento de la conducción, ni almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- En caso de rotura o fuga, comunicarlo a la Compañía y paralizar los trabajos hasta que la instalación haya sido reparada.

Móstoles, noviembre de 2012

Fdo. Eladio López Domínguez  
Jefe Infraestructuras, Vías y Obras

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO  
DE LA URBANIZACIÓN PINARES LLANOS EN MÓSTOLES (MADRID)

---

## 2.- PLIEGO DE CONDICIONES



CONCEJALÍA DE  
EMBELLECIMIENTO  
Y MANTENIMIENTO  
DE LA CIUDAD



## ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES

<b>1</b>	<b>OBJETO Y ALCANCE DEL PRESENTE PLIEGO</b>	<b>3</b>
1.1	OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	3
1.2	FINALIDAD ESPECÍFICA	3
1.3	ALCANCE	3
<b>2</b>	<b>CONDICIONES GENERALES</b>	<b>4</b>
2.1	CONDICIONES GENERALES DE LAS OBRAS	4
<b>3</b>	<b>CONDICIONES LEGALES</b>	<b>4</b>
3.1	NORMATIVA LEGAL PARA OBRAS	4
3.2	OBLIGACIONES	9
3.2.1	<i>Obligaciones del promotor en materia de seguridad y salud</i>	9
3.2.2	<i>Obligaciones del contratista adjudicatario en materia de seguridad y salud</i>	9
3.2.3	<i>Obligaciones de los subcontratistas</i>	11
3.2.4	<i>Obligaciones de los trabajadores autónomos</i>	11
3.2.5	<i>Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra</i>	12
3.2.6	<i>Obligaciones del recurso preventivo</i>	12
3.3	CONDICIONES PARTICULARES	13
3.3.1	<i>Empresario titular del centro de trabajo</i>	13
3.3.2	<i>El comité de seguridad y salud</i>	13
3.3.3	<i>El coordinador de seguridad</i>	14
3.3.4	<i>El técnico de seguridad en esta obra</i>	15
3.3.5	<i>Los representantes de seguridad en esta obra</i>	16
3.3.6	<i>La comisión de seguridad en esta obra</i>	17
3.4	SEGUROS	17
3.4.1	<i>Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje</i>	17
<b>4</b>	<b>CONDICIONES FACULTATIVAS</b>	<b>18</b>
4.1	COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES	18
4.2	COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD	18
4.3	OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD	19
4.4	PLAN DE SEGURIDAD	21
4.5	VIGILANCIA DE LA SALUD	22
4.5.1	<i>Accidente laboral</i>	22
4.6	LIBRO INCIDENCIAS	24
4.7	LIBRO DE ÓRDENES	24
4.8	PARALIZACIÓN DE TRABAJOS	24
4.9	LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN	25
<b>5</b>	<b>CONDICIONES TÉCNICAS</b>	<b>26</b>
5.1	SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR	26
5.1.1	<i>Condiciones generales aplicables a los servicios de higiene y bienestar</i>	26
5.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	27
5.2.1	<i>Entrega de EPI</i>	28
5.3	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	29
5.3.1	<i>Mantenimiento de los equipos de protección colectiva</i>	29
5.3.2	<i>Condiciones particulares de las protecciones colectivas</i>	29
5.3.3	<i>Criterios generales de utilización de las protecciones colectivas</i>	31
5.3.4	<i>Autorización para utilización de las protecciones colectivas</i>	32



5.4 SEÑALIZACIÓN .....	32
5.4.1 <i>Características técnicas de las señales</i> .....	33
5.5 ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES .....	33
5.5.1 <i>Autorización de equipos de trabajo</i> .....	33
5.5.2 <i>Autorización de medios auxiliares</i> : .....	34
5.6 MAQUINARIA .....	34
5.6.1 <i>Autorización de utilización de máquinas</i> .....	35
5.7 INSTALACIONES PROVISIONALES .....	36
5.7.1 <i>Instalación eléctrica</i> .....	36
5.7.2 <i>Instalaciones provisionales para los trabajadores</i> .....	37
5.8 OTRAS REGLAMENTACIONES APLICABLES .....	38
5.8.1 <i>Condiciones particulares para el control y estadística de la obra</i> .....	38
<b>6 CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS .....</b>	<b>39</b>



## 1. OBJETO Y ALCANCE DEL PRESENTE PLIEGO

### 1.1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Es objeto del presente Pliego regular las condiciones que han de exigirse para la cumplimentación correcta y eficaz de las medidas de seguridad, salud, prevención de riesgos, higiene y bienestar en el trabajo, en las obras de ejecución de “**OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA URBANIZACIÓN PINARES LLANOS, EN MÓSTOLES (MADRID)**”.

### 1.2. FINALIDAD ESPECÍFICA

Con tal objeto, es finalidad de este Pliego establecer las condiciones que, con carácter de mínimo, han de exigirse en obra, encaminadas a evitar accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y daños a terceros, derivados de la ejecución de las obras, así como a disponer de instalaciones de higiene, bienestar y atención sanitaria al personal relacionado con las obras objeto de proyecto.

### 1.3. ALCANCE

Entra dentro del alcance del presente Pliego establecer las prescripciones y normativa de obligado cumplimiento y, en concreto, las condiciones de las medidas de prevención que corresponde adoptar en las obras, así como las obligaciones y responsabilidad de cada uno de los implicados en éstas (trabajadores, empresa adjudicataria, Dirección Facultativa, Coordinador en materia de seguridad y salud, etc.), en relación con el cumplimiento de los Pliegos de Condiciones del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud incluido en el mismo.

En este sentido se entenderá indistintamente por empresa, contrata adjudicataria o adjudicatario, aquella entidad que asume la responsabilidad de la realización material de la obra, a través del correspondiente contrato, independientemente de que exista o no subcontratista. El concepto de Administración será el mismo que se expresa en el Pliego General de Condiciones del Proyecto y por Dirección Facultativa o Director Facultativo se entenderá aquel técnico oficialmente competente que represente, como tal, a la Administración y bajo cuya dirección se realizan tanto las obras objeto de Proyecto como cuantas obras auxiliares y complementarias fueren precisas para el buen fin de aquéllas. Se entenderá asimismo por coordinador en materia de seguridad y salud, aquel técnico competente designado para que lleve a cabo, como tal coordinador, los cometidos que están estipulados en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de Construcción.



## 2. CONDICIONES GENERALES

### 2.1. CONDICIONES GENERALES DE LAS OBRAS

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

1. Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa como Contratista adjudicatario del proyecto, con respecto a este ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD.
2. Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
3. Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que son propias de la Empresa
4. Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
5. Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
6. Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir el desarrollo de la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la Memoria del presente Estudio de Seguridad y Salud, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

## 3. CONDICIONES LEGALES

### 3.1. NORMATIVA LEGAL PARA OBRAS

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.



A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

Se tendrá especial atención a:

- CAPÍTULO I. Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.
- CAPÍTULO III. Derecho y obligaciones, con especial atención a:
  - Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
  - Art. 15. Principios de la acción preventiva.
  - Art. 16. Evaluación de los riesgos.
  - Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
  - Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
  - Art. 19. Formación de los trabajadores.
  - Art. 20. Medidas de emergencia.
  - Art. 21. Riesgo grave e inminente.
  - Art. 22. Vigilancia de la salud.
  - Art. 23. Documentación.
  - Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.
  - Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
  - Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.
- CAPÍTULO IV. Servicios de prevención
  - Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.
  - Art. 31.- Servicios de prevención.
- CAPÍTULO V. Consulta y participación de los trabajadores.
  - Art. 33.- Consulta a los trabajadores.
  - Art. 34.- Derechos de participación y representación.
  - Art. 35.- Delegados de Prevención.
  - Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.
  - Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.
  - Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.
  - Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
  - Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- CAPÍTULO VII. Responsabilidades y sanciones.
  - Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.
  - Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
  - Art. 44.- Paralización de trabajos.
  - Art. 45.- Infracciones administrativas.
  - Art. 46.- Infracciones leves.
  - Art. 47.- Infracciones graves.
  - Art. 48.- Infracciones muy graves.
  - Art. 49.- Sanciones.
  - Art. 50.- Reincidencia.
  - Art. 51.- Prescripción de las infracciones.



- Art. 52.- Competencias sancionadoras.
- Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.
- Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente articulado del Real Decreto:
  - CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.
  - CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.
  - CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.
- Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos laborales.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a :
  - Capítulo II, Artículo décimo puntos Seis y Siete.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se apueba el reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE núm. 250 de 19 de octubre), con especial atención al articulado:
  - CAPÍTULO II: Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción
    - Artículo 4. Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas.
    - Artículo 5. Régimen de la subcontratación.
    - Artículo 6. Registro de Empresas Acreditadas.
    - Artículo 7. Deber de vigilancia y responsabilidades derivadas de su incumplimiento.
    - Artículo 8. Documentación de la subcontratación.
    - Artículo 9. Representantes de los trabajadores.
    - Artículo 10. Acreditación de la formación preventiva de los trabajadores.
    - Artículo 11. Infracciones y sanciones.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la



construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entraña riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1998, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
  - En especial a la ITC-BT-33 : - Instalaciones provisionales y temporales de obras -.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Reglamento de los servicios de la empresa constructora.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971, con especial atención a:
  - PARTE II. Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección (cuando no sea de aplicación el RD 486/1997 por tratarse de obras de construcción temporales o móviles).
    - Art. 17.- Escaleras fijas y de servicio.
    - Art. 19.- Escaleras de mano.
    - Art. 20.- Plataformas de trabajo.
    - Art. 21.- Aberturas de pisos.
    - Art. 22.- Aberturas de paredes.
    - Art. 23.- Barandillas y plintos.
    - Art. 24.- Puertas y salidas.
    - Art. 25 a 28.- Iluminación.
    - Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.
    - Art. 36.- Comedores
    - Art. 38 a 43.- Instalaciones sanitarias y de higiene.
    - Art. 44 a 50.- Locales provisionales y trabajos al aire libre.
- Tener presente en los artículos siguientes la disposición derogativa única de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre.
  - Art. 51.- Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.
  - Art. 52.- Inaccesibilidad a las instalaciones eléctricas.
  - Art. 54.- Soldadura eléctrica.
  - Art. 56.- Máquinas de elevación y transporte.
  - Art. 58.- Motores eléctricos.
  - Art. 59.- Conductores eléctricos.



- Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.
- Art. 61.- Equipos y herramientas eléctricas portátiles.
- Art. 62.- Trabajos en instalaciones de alta tensión.
- Art. 67.- Trabajos en instalaciones de baja tensión.
- Art. 69.- Redes subterráneas y de tierra.
- Art. 70.- Protección personal contra la electricidad.
- Hasta que no se aprueben las normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de la Norma Básica de la Edificación «NBE-CPI/96: condiciones de protección contra incendios en los edificios», aprobada por R.D. 2177/1996, 4 octubre.
  - Art. 71 a 82.- Medios de prevención y extinción de incendios.
- Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:
  - Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.
  - Art. 183 a 291.- Construcción en general.
  - Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo.
- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción.
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE de 11 de diciembre), por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Resolución de 30 de abril de 1998 (BOE del 4 de junio -rectificada en BOE de 27 de julio-), por la que se dispone la inscripción en el registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de



Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.

- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.
  - Capítulo IV.- Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción, aprobado por resolución de 4 de mayo de 1992 de la Dirección General de Trabajo, en todo lo referente a Seguridad y Salud en el trabajo.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

## 3.2. OBLIGACIONES

### 3.2.1. Obligaciones del promotor en materia de seguridad y salud

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (empresarios concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

Al margen de las obligaciones propias de la fase de proyecto (elaboración de estudio de seguridad y, si fuera necesario, designación de coordinador de seguridad en fase de proyecto), el promotor de la obra estará obligado a:

- 1º Designar a la dirección facultativa.
  - 2º Designar al coordinador de seguridad o al técnico de la dirección facultativa que haga sus funciones en fase de ejecución de las obras, si fuera necesario, como es el presente caso.
  - 3º Cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista con sus obligaciones.
- Lo dispuesto en el párrafo anterior no será de aplicación cuando la actividad contratada se refiera exclusivamente a la construcción o reparación que pueda contratar un cabeza de familia respecto de su vivienda.

### 3.2.2. Obligaciones del contratista adjudicatario en materia de seguridad y salud

- 1º Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.
- 2º Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, el plan de seguridad cumpliendo con el articulado de el Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de Octubre, por la que se establece también el "libro de incidencias", que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos del estudio o estudio básico de seguridad y salud para la obra. Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.
- 3º Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin



- de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en el estudio o estudio básico de seguridad y salud.
- 4º Entregar el plan de seguridad aprobado, a las personas que define el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre.
- 5º Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del Plan de Seguridad y Salud que se apruebe.
- 6º En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del Plan de Seguridad y Salud que presente el Contratista adjudicatario, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con la autoría del Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud antes de la firma del acta de replanteo.
- 7º Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
- 8º Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
- 9º Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
- 10º Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
- 11º Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, en el apartado: "acciones a seguir en caso de accidente laboral".
- 12º Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".
- 13º Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este Plan de Seguridad y Salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.
- 14º Colaborar con la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.



### 3.2.3. Obligaciones de los subcontratistas

1. Los subcontratistas estarán obligados a:
    - a. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
    - b. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
    - c. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
    - d. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
    - e. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
  2. Los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.
- Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

### 3.2.4. Obligaciones de los trabajadores autónomos

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:
  - a. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
  - b. Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
  - c. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
  - d. Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de



- Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
  - f. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
  - g. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

### **3.2.5. Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra**

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

- a. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - 1. °. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultáneamente o sucesivamente.
  - 2. °. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- b. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva 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 tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- c. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- d. Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- e. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

### **3.2.6. Obligaciones del recurso preventivo**

Es obligación del Recurso Preventivo vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas en relación con los riesgos derivados de la situación que determine su necesidad para conseguir un adecuado control de dichos riesgos; es decir, vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el presente Plan de seguridad y salud y comprobar la eficacia de las



mismas, tanto en lo que respecta al personal propio de cada contratista como respecto del de las subcontratas y los trabajadores autónomos subcontratados por aquélla.

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

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia:

3. Harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
4. Deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales

### **3.3. CONDICIONES PARTICULARES**

#### **3.3.1. Empresario titular del centro de trabajo**

El empresario Titular de este Centro de Trabajo (Promotor), deberá adoptar en relación con los empresarios concurrentes las medidas siguientes :

1. Poner a disposición de la Empresa Principal y de las Empresas Concurrentes el Estudio Básico o el Estudio de Seguridad elaborado por el técnico competente designado por el empresario titular, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/97, con objeto de que elaboren sus propios Planes de Seguridad y Salud para esta obra.
2. Nombrar el Coordinador de Seguridad y Salud (que actuará también como coordinador de actividades empresariales) durante la Fase de ejecución de la obra, el cual impartirá las instrucciones necesarias a las empresas Concurrentes y aprobará el Plan de Seguridad de la Obra presentado por el Empresario Principal que habrá teniendo cuenta e incluirá los de cada una de las empresas concurrentes.

#### **3.3.2. El comité de seguridad y salud**

- Dado que el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.



- No obstante, conforme se refleja en el Artículo 16 del RD 171/2004, los empresarios concurrentes que carezcan de dichos comités y los delegados de prevención acordarán la realización de reuniones conjuntas y cualquier otra medida de actuación coordinada, en particular cuando por los riesgos existentes en el centro de trabajo que incidan en la concurrencia de actividades, se considere necesaria la consulta para analizar la eficacia de la Coordinación establecida entre empresas.

### 3.3.3. El coordinador de seguridad

- En relación con las especificadas con el RD 1627/97:  
El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.  
El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Promotor, conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97  
En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las “Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra”, que ya se han recogido en el apartado 3. 2. 5. del presente Pliego.

Además de las especificadas en el RD 1627/97, en esta obra, cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Contratista elegirá entre los productos del mercado aquel que reuna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

- En relación con las especificadas en el RD 171/2004:  
A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado - c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:
  - a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
  - b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
  - c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrolle en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.
  - d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes:



- a) Instrucciones para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y sobre las medidas que deben aplicarse cuando se produzca una situación de emergencia.
- b) Instrucciones suficientes y adecuadas a los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas para prevenir tales riesgos.
- c) Proporcionar las instrucciones antes del inicio de las actividades, y cuando se produzca un cambio en los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes que sea relevante a efectos preventivos.
- d) Facilitar las instrucciones por escrito cuando los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes sea calificado como graves o muy graves.

También el Coordinador de Seguridad y Salud, conforme establece el Artículo 14 del RD 171/2004 :

- Se encargará de las funciones de la coordinación de las actividades preventivas
  - a) Favorecer el cumplimiento de los objetivos establecidos en el Artículo 3 - puntos a), b), c) y d) expuestos antes -.
  - b) Servir de cauce para el intercambio de las informaciones que, en virtud de lo establecido en el RD 171/2004, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
  - c) Cualesquiera otras encomendadas por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor).
- Para el ejercicio adecuado de sus funciones, el Coordinador de Seguridad y Salud estará facultado para :
  - a) Conocer las informaciones que, en virtud de lo establecido en el RD 171/2004, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como cualquier otra documentación de carácter preventivo que sea necesaria para el desempeño de sus funciones.
  - b) Acceder a cualquier zona del centro de trabajo.
  - c) Impartir a las empresas concurrentes las instrucciones que sean necesarias para el cumplimiento de sus funciones.
  - d) Proponer a las empresas concurrentes la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores presentes.
- El Coordinador de actividades empresariales (Coordinador de Seguridad) deberá estar presente en el centro de trabajo durante el tiempo que sea necesario para el cumplimiento de sus funciones.

Todas estas funciones tienen como objetivo enriquecer la normativa específica del RD 1627/97 por las disposiciones establecidas en el RD 171/2004, recogiendo de este modo el espíritu reflejado en el Preámbulo de dicho RD 171/2004.

### 3.3.4. El técnico de seguridad en esta obra

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:



- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma.Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro del Comité de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.

Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con una titulación técnica que habilite al efecto (Arquitecto, Arquitecto Técnico, Ingeniero o Ingeniero Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios Auxiliares, del reconocimiento médico a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

### **3.3.5. Los representantes de seguridad en esta obra**

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.

Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.



### 3.3.6. La comisión de seguridad en esta obra

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderá, como mínimo, las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

## 3.4. SEGUROS

### 3.4.1. Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el Empresario Principal (Contratista) debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a tercera personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

La Empresa Principal (Contratista) viene obligada a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.



## 4. CONDICIONES FACULTATIVAS

### 4.1. COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES

- Conforme la disposición adicional decimocuarta añadida a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establece la presencia de Recursos Preventivos en esta obra, tal como se especifica en la Memoria de este Plan de Seguridad y Salud.
- Los recursos preventivos vigilarán el cumplimiento de las medidas incluidas en este Plan de Seguridad y Salud, así como la eficacia de las mismas, siempre sin perjuicio de las obligaciones del coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

### 4.2. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

- Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. -Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.
- En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación:
  - Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.
    1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.
    2. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
    3. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.
    4. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.
  - En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 refleja los principios generales aplicables al proyecto de obra.



#### 4.3. OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD

La Empresa contratista, con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

- a) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
- b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
- c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
- d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
- e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- f) Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
- g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
- h) Cumplir lo expresado en el apartado actuaciones en caso de accidente laboral.
- i) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
- j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
- k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
- l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

1. **Redactar el Plan de Seguridad y Salud**, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

Así nace el presente Plan de Seguridad y Salud, en el que se incluyen las unidades de obra a ejecutar. Para su redacción se ha tenido presente, por un lado, el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y, por otro lado, la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.

El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.



A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado del presente Plan de Seguridad correspondiente a sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente, por un lado, del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y, por otro lado, de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.

El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido cuenta :

- La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
- La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
- La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
- Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el presente Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituye una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

**2. Informar a la Autoridad Laboral de la Apertura del Centro de Trabajo** y del Plan de Seguridad, conforme establece el Artículo 19 del RD 1627/97

**3. Comunicación a las empresas concurrentes y trabajadores autónomos** del Plan de Seguridad, entregando, como se ha recogido en el primer epígrafe, la parte del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

**4. Comunicación a las empresas concurrentes y a los trabajadores autónomos** de la concurrencia de varias empresas en un mismo centro de trabajo y de sus actuaciones. En la comunicación emitida al efecto, se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

**5. Nombramiento del Técnico de Seguridad y Salud** y/o Recurso Preventivo, según sea el caso. Todas las empresas concurrentes han de presentar el pertinente nombramiento de sus representantes de seguridad y salud, con carácter exclusivo para la obra.

**6. Nombramiento de la comisión de seguridad** y salud en obra, que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos, y
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

**7. Se realizará periódicamente el Control del Personal de Obra.** El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental.



Permite el conocimiento del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarios de la obra.

El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

#### 4.4. PLAN DE SEGURIDAD

- El Artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, cuyo texto se transcribe a continuación indica que cada empresa concurrente (contratista) elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo. Este Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra :
  - Artículo 7. Plan de seguridad y salud en el trabajo.
    1. En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la 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 que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.  
En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total, de acuerdo con el segundo párrafo del apartado 4 del artículo 5.
    2. El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.  
En el caso de obras de las Administraciones públicas el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.  
Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.
    3. En relación con los puestos de trabajo en la obra el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
    4. El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado 2. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervenientes en la misma y los



representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

5. Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

- El Artículo 9 del Real Decreto 1627/1997 regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y que ya han tratadas anteriormente en este mismo Pliego.
- El Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997 refleja los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

## 4.5. VIGILANCIA DE LA SALUD

### 4.5.1. Accidente laboral

#### 4.5.1.1. ACTUACIONES

Actuaciones a seguir en caso de accidente laboral:

- El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos puede ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.
- En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:
  - a) El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
  - b) En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
  - c) En los accidentes eléctricos, se extenderá la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
  - d) Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.
- Notificación de accidentes:
  - Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.
  - Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.
- Investigación de accidentes:
  - Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.
  - Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.



#### 4.5.1.2. COMUNICACIONES

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

- A) Accidente leve.
  - Al Coordinador de Seguridad y Salud.
  - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
  - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.
- B) Accidente grave.
  - Al Coordinador de seguridad y salud.
  - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
  - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.
- C) Accidente mortal.
  - Al Juzgado de Guardia.
  - Al Coordinador de Seguridad y Salud.
  - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
  - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

#### 4.5.1.3. ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral:

- El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:
  - Accidente sin baja laboral. Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.
  - Accidente con baja laboral. Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.
  - Accidente grave, muy grave o mortal. Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

#### 4.5.1.4. PLAN VIGILANCIA MÉDICA

- Conforme establece el Artículo 22 (Vigilancia médica) de la Ley 31/1995, esta empresa garantizará a los trabajadores (siempre que presten su consentimiento) a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos derivados de su trabajo, en los términos y condiciones establecidos en dicho Artículo.
- Así mismo y conforme se establece en el Artículo 16 de la Ley 31/1995, cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, se llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.



- Plan de vigilancia de la salud:
  - Todos los trabajadores de nueva contratación aportarán el documento que certifique su reconocimiento médico antes de su incorporación a obra y los que dispongan de contratos en vigor justificarán el haberlos realizado.
  - Las empresas aportarán los certificados de haber realizado los reconocimientos médicos a sus trabajadores y éstos dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

#### 4.6. LIBRO INCIDENCIAS

- El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 regula las funciones de este documento. Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud. Las hojas deberán ser presentadas en la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección Facultativa en el plazo de veinticuatro horas desde la fecha de la anotación. Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.
- Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

#### 4.7. LIBRO DE ÓRDENES

Las órdenes de Seguridad y Salud, se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de órdenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

#### 4.8. PARALIZACIÓN DE TRABAJOS

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá a la Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas Concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.



#### 4.9. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

El contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un Libro de Subcontratación habilitado al efecto.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente al territorio en que se ejecute la obra. La habilitación consistirá en la verificación de que el Libro reúne los requisitos establecidos en este real decreto.

En el caso de que el contratista necesite la habilitación de un segundo Libro para una misma obra de construcción, deberá presentar a la autoridad laboral el Libro anterior para justificar el agotamiento de sus hojas o su deterioro. En los casos en que haya sido requerida la aportación del Libro a un proceso judicial, se solicitará a la autoridad laboral la habilitación de una copia legalizada del mismo con carácter previo a la remisión del original al órgano jurisdiccional.

En caso de pérdida o destrucción del Libro anterior u otra circunstancia similar, tal hecho se justificará mediante declaración escrita del empresario o de su representante legal comprensiva de la no presentación y pruebas de que disponga, haciéndose constar dicha circunstancia en la diligencia de habilitación; posteriormente el contratista reproducirá en el nuevo Libro las anotaciones efectuadas en el anterior.

El contratista deberá llevar el Libro de Subcontratación en orden, al día y con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y al real decreto que la desarrolla. En dicho Libro el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el modelo incluido en el anexo III del Real Decreto 1109/2007 y en el artículo 8.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre.

El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

1. En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.
2. También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.
3. Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en los dos epígrafes anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

En este caso, por ser una obra de edificación (a las que se refiere la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación), una vez finalizada la obra, el contratista



entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio. El contratista conservará en su poder el original.

## 5. CONDICIONES TÉCNICAS

### 5.1. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pié de obra que dispondrá de lo siguiente:

- A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m<sup>2</sup> por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.
  - Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
  - La altura libre a techo será de 2,30 metros.
  - La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
  - Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.
- B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
  - Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
  - Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
  - La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
  - La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
  - En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
  - Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.
- C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante.
  - La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m<sup>2</sup> por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.
  - Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
  - Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
  - Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.



- D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: Agua oxigenada, Alcohol de 96º, Tintura de yodo, Mercurocromo, Amoniaco, Algodón hidrófilo, Gasa estéril, Vendas, Esparadrapo, Antiespasmódicos, Banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, Jeringuillas desechables, termómetro clínico, Apósitos adhesivos, Paracetamol, Ácido acetil salicílico, Tijeras, Pinzas.
- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
  - En la obra se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
  - Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
  - Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

#### 5.1.1. Condiciones generales aplicables a los servicios de higiene y bienestar

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estarán separados.
- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

#### 5.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).
- Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.
- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.



- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.
- El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.
- El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.
- Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:
  - A.) Las protecciones individuales deberán estar homologadas.
    - El equipo debe poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre-.
    - Si no existe en el mercado un determinado equipo de protección individual que tenga la marca CE, se admitirán los siguientes supuestos:
      - a.) Que tenga la homologación MT.
      - b.) Que tenga una homologación equivalente, de cualquiera de los Estados Miembros de la Unión Europea.
      - c.) Si no existe la homologación descrita en el punto anterior, será admitida una homologación equivalente existente en los Estados Unidos de Norte América.
    - De no cumplirse en cadena, ninguno de los tres supuestos anteriores, se entenderá que el equipo de protección individual está expresamente prohibido para su uso en esta obra.
  - B.) Los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.
  - C.) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.
  - D.) Se investigaran los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con el usuario y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.
  - E.) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
  - F.) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.

#### 5.2.1. Entrega de EPI

Se hará entrega de los EPIs a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.



El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

### 5.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- El Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados.
- Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.
- Disposiciones mínimas específicas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.
- Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.
- La Ordenanza de Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica, de 28 de agosto de 1970, regula las características y condiciones de los andamios en los Artículos 196 a 245.
- Directiva 89/392/CEE modificada por la 91/368/CEE para la elevación de cargas y por la 93/44/CEE para la elevación de personas sobre los andamios suspendidos.
- Orden 2988/1998 de la Comunidad de Madrid, sobre requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción.

#### 5.3.1. Mantenimiento de los equipos de protección colectiva.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).
- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruista (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las cassetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

#### 5.3.2. Condiciones particulares de las protecciones colectivas.

- A) Instalación eléctrica provisional de obra:
- Red eléctrica:
    - La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.



- Todos los conjuntos de aparmienta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349-4.

- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

○ Toma de tierra:

- 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.

B) Cables de sujeción de arnés de seguridad y anclajes:

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

C) Vallado de obra:

- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.
- Tendrán al menos 2 metros de altura.
- Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

D) Protección contra incendios:

- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de emergencia.

E) Pasillos de seguridad:

○ Porticados:

- Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablones embriddados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).



- Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer ( $600 \text{ Kg/m}^2$ ), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

○ Pasarelas

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.
- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

F) Barandillas:

- Asimismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.
- Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas ( $150 \text{ Kg/ml}$ ).
- Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.
- Así mismo las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.
- La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

### 5.3.3. Criterios generales de utilización de las protecciones colectivas

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
- b) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
- c) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
- d) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- e) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
- f) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.
- g) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
- h) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes



(subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.

- i) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.
- j) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
- k) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.
- l) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

#### 5.3.4. Autorización para utilización de las protecciones colectivas

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.

Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.

Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

### 5.4. SEÑALIZACIÓN

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

- A) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.
- B) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES: En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.
- C) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.
  - Señalización de obra.
    - Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre



señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

- Señalización vial.
  - Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

#### 5.4.1. Características técnicas de las señales

- Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.
- En el montaje de las señales deberá tenerse presente:
  - Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
  - Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontraran con esta actividad circulen confiadamente, por tanto es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

### 5.5. ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 94 a 99.
- El Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Los Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.

#### 5.5.1. Autorización de equipos de trabajo

- Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.
- Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las



condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

- Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.
- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

#### 5.5.2. Autorización de medios auxiliares:

- Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (Andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.
- Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser nuevos y siempre que sea posible homologados por organismo competente. En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.
- Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de los medios auxiliares.
- En cada montaje será revisado este tipo de medios para su autorización de uso.

#### 5.6. MAQUINARIA

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.
- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos, Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre (Grúas torre).
- Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para las obras aprobada por Orden de 28 de junio de 1988 y 16 de abril de 1990.
- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de mayo de 1989.
- Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.



- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.
- Aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

#### 5.6.1. Autorización de utilización de máquinas

- Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.
- Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reuna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.
- El control afectará a toda máquina incluida en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 1.495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas, así como en el R.D. 1.435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, y se realizará por el empresario responsable de la máquina asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.



## 5.7. INSTALACIONES PROVISIONALES

- Se atenderán a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en su Anexo IV.
- El Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

### 5.7.1. Instalación eléctrica

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- 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.
- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.
- 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. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones 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.
- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:
  - Azul claro: Para el conductor neutro.
  - Amarillo/verde:Para el conductor de tierra y protección.
  - Marrón/negro/gris:Para los conductores activos o de fase.
- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.
- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.



- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:
  - Medidas de protección contra contactos directos:
    - Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
  - Medidas de protección contra contactos indirectos :
    - Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continua.
    - Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

#### 5.7.2. Instalaciones provisionales para los trabajadores

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

- A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción
- B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro y espejos.
- C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante : La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m<sup>2</sup> por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.
- D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: Agua oxigenada, Alcohol de 96º, Tintura de yodo, Mercurocromo, Amoniaco, Algodón hidrófilo, Gasa estéril, Vendas, Esparadrapo, Antiespasmódicos, Banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, Jeringuillas desechables, termómetro clínico, Apósitos adhesivos, Paracetamol, Ácido acetil salicílico, Tijeras, Pinzas.
- Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual del polígono.



## 5.8. OTRAS REGLAMENTACIONES APLICABLES

- Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos labores.
- Entre otras serán también de aplicación:
  - Real Decreto 53/1992, -Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes-;
  - Real Decreto 230/1998, -Reglamento de explosivos-
  - Real Decreto 1316/1989, -Exposición al ruido-
  - Real Decreto 664/1997 y Orden 25-3-98, sobre -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo-
  - Real Decreto 665/1997, -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo-
  - Ley 10/1998, -Residuos-
  - Orden de 18-7-91, -Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles-
  - Orden de 21-7-92, sobre -Almacenamiento de botellas de gases a presión-
  - Real Decreto 1495/1991, sobre -Aparatos a presión simple-
  - Real Decreto 1513/1991, sobre -Certificados y marcas de cables, cadenas y ganchos-
  - Real Decreto, 216/1999, -Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal-
  - Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

### 5.8.1. Condiciones particulares para el control y estadística de la obra

- Índices de control.
  - En esta obra se llevarán los índices siguientes:
    1. Índice de incidencia: Es el promedio del número total de accidentes con respecto al número medio de personas expuestas por cada mil personas.  
 $I.I. = (\text{Nº total de accidentes} / \text{Nº medio de personas expuestas}) \times 1000$
    2. Índice de frecuencia: Para representar la accidentabilidad de la empresa, y corresponde al número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.  
 $I.F. = (\text{Nº total de accidentes} / \text{Nº total de horas trabajadas}) \times 1000000$   
Considerando como el número de horas trabajadas:  
 $\text{Nº total de horas trabajadas} = \text{Nº trabajadores expuestos al riesgo} \times \text{Nº medio horas trabajador}$
    3. Índice de gravedad: Representa la gravedad de las lesiones, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada mil trabajadas.  
 $I.G. = (\text{Nº jorn. no trabajadas por accidente en jornada de trabajo con baja} / \text{Nº total horas trabajadas}) \times 1000$
    4. Duración media de incapacidad: Representa el tiempo promedio que han durado los accidentes de la empresa, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.  
 $D.M.I. = \text{Jornadas no trabajadas} / \text{Nº de accidentes}$
- Estadísticas.



- a) Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
- b) Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
- c) Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

## 6. CONDICIONES ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

- Una vez al mes, esta Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.
- A la hora de redactar el presupuesto de Seguridad y Salud, se ha tenido encuenta solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.
- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones de Índole Facultativo.

Móstoles, noviembre de 2012

Fdo. Eladio López Domínguez  
Jefe Infraestructuras, Vías y Obras

### **3. -PRESUPUESTO**



**CONCEJALÍA DE  
INFRAESTRUCTURAS Y  
MANTENIMIENTO DE LA  
CIUDAD**



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG.	ANCH.	ALT.	PARC.	CANT.	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO E28B INSTALACIONES DE BIENESTAR</b>									
<b>SUBCAPÍTULO E28BA ACOMETIDAS A CASETAS</b>									
E28BA010	m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.								
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manigua flexible de 4x4 mm <sup>2</sup> de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	1					1,00		
E28BA020	m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm <sup>2</sup>							1,00	3,64
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manigua flexible de 4x6 mm <sup>2</sup> de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	1					1,00		3,64
E28BA030	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.							1,00	4,29
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	1					1,00		4,29
E28BA040	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO							1,00	99,16
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m <sup>3</sup> . de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1					1,00		99,16
E28BA050	ud ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA							1,00	478,57
	Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.	1					1,00		478,57
								1,00	138,56
									138,56
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO E28BA ACOMETIDAS A CASETAS .....</b>								<b>724,22</b>



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG.	ANCH.	ALT.	PARC.	CANT.	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO E28BC CASETAS</b>									
E28BC050	<b>ms</b>	<b>ALQUILER CASETA ASEO 8,92 m2</b>							
Mes de alquiler (min 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 4,00x2,23x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, con aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos placas de ducha y lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.									
	Casetas 1	4					4,00		
	Casetas 2	4					4,00		
								8,00	191,16
E28BC200	<b>ms</b>	<b>ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2</b>							
Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.									
	Casetas 1	4					4,00		
	Casetas 2	4					4,00		
								8,00	216,27
E28BC200B	<b>ms</b>	<b>ALQUILER CASETA VESTUARIO 19,40 m2</b>							
Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para vestuario de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.									
	Casetas 1	4					4,00		
	Casetas 2	4					4,00		
								8,00	227,76
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO E28BC CASETAS .....</b>									
									<b>5.081,52</b>



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG.	ANCH.	ALT.	PARC.	CANT.	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO E28BM MOBILIARIO CASETAS</b>									
E28BM010	ud PERCHA PARA DUCHA O ASEO								
Percha para aseos o duchas en aseos de obra, colocada.									
		5					5,00		
E28BM030	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS							5,00	4,50
Espejo para vestuarios y aseos, colocado.									
		1					1,00		
E28BM040	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO							1,00	28,64
Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).									
		1					1,00		
E28BM045	ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA							1,00	7,29
Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.									
		1					1,00		
E28BM050	ud SECAMANOS ELÉCTRICO							1,00	14,62
Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).									
		1					1,00		
E28BM060	ud HORNO MICROONDAS							1,00	38,91
Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).									
		2					2,00		
E28BM070	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL							2,00	24,91
Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lámas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).									
		15					15,00		
E28BM080	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS							15,00	28,26
Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).									
		2					2,00		
E28BM090	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS							2,00	47,98
Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).									
		4					4,00		
E28BM100	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS							4,00	50,38
Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).									
		2					2,00		
								2,00	14,91
									29,82



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG.	ANCH.	ALT.	PARC.	CANT.	PRECIO	IMPORTE
E28BM110	ud								
<b>BOTIQUÍN DE URGENCIA</b>									
Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.									
3									
3,00									
3,00									
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO E28BM MOBILIARIO CASETAS .....</b>									
<b>1.183,91</b>									
<b>TOTAL CAPÍTULO E28B INSTALACIONES DE BIENESTAR .....</b>									
<b>6.989,65</b>									



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG.	ANCH.	ALT.	PARC.	CANT.	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO E28E SEÑALIZACIÓN</b>									
<b>SUBCAPÍTULO E28EB BALIZAS</b>									
E28EB010	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.								
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
		150					150,00		
E28EB030	ud BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.						150,00	0,71	106,50
	Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en diez usos). s/R.D. 485/97.								
		15					15,00		
E28EB035	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=30						15,00	4,21	63,15
	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 30 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.								
		6					6,00		
E28EB040	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50						6,00	2,81	16,86
	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.								
		6					6,00		
E28EB045	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=70						6,00	4,48	26,88
	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 70 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/R.D. 485/97.								
		6					6,00		
							6,00	5,99	35,94
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO E28EB BALIZAS .....</b>								<b>249,33</b>
<b>SUBCAPÍTULO E28EC CARTELES OBRA</b>									
E28EC030	ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.								
	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.								
		10					10,00		
								10,00	
								2,51	25,10
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO E28EC CARTELES OBRA .....</b>								<b>25,10</b>



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG.	ANCH.	ALT.	PARC.	CANT.	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO E28ES SEÑALIZACIÓN VERTICAL</b>									
<b>E28ES010 ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE</b>									
	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	6					6,00		
E28ES015	<b>ud SEÑAL TRIANGULAR L=90cm. I/SOPORTE</b>						6,00	11,68	70,08
	Señal de seguridad triangular de L=90 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	6					6,00		
E28ES020	<b>ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE</b>						6,00	13,55	81,30
	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	2					2,00		
E28ES030	<b>ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE</b>						2,00	15,90	31,80
	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	4					4,00		
E28ES060	<b>ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.</b>						4,00	14,56	58,24
	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	2					2,00		
E28ES065	<b>ud BANDERA DE OBRA MANUAL</b>						2,00	14,18	28,36
	Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	2					2,00		
E28ES080	<b>ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO</b>						2,00	3,61	7,22
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	15					15,00		
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO E28ES SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....</b>									<b>336,55</b>



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG.	ANCH.	ALT.	PARC.	CANT.	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO E28EV INDUMENTARIA ALTA VISIBILIDAD</b>									
E28EV100	<b>ud</b> Cazadora cremallera 100% poliéster, reflectante 3M, con topeta de seguridad. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 5 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.		15				15,00		
<hr/>									
E28EV110	<b>ud</b> Pantalón poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 5 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.		15				15,00	3,41	51,15
<hr/>									
<b>PANTALÓN ALTA VISIBILIDAD</b>									
<hr/>									
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO E28EV INDUMENTARIA.....</b>									
<hr/>									
<b>TOTAL CAPÍTULO E28E SEÑALIZACIÓN.....</b>									
<hr/>									
<b>701,43</b>									



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG.	ANCH.	ALT.	PARC.	CANT.	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO E28P PROTECCIONES COLECTIVAS</b>									
<b>SUBCAPÍTULO E28PA PROTECCIÓN DE ARQUETAS Y POZOS</b>									
ud <b>TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51</b>									
E28PA020	Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	10					10,00		
E28PA110	ud <b>TAPA PROVISIONAL POZO 70x70</b>	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 70x70 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	10				10,00	5,49	54,90
10,00 13,40 134,00									
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO E28PA PROTECCIÓN DE ARQUETAS .....</b>									
<b>188,90</b>									
<b>SUBCAPÍTULO E28PB BARANDILLAS Y VALLAS</b>									
E28PB180	ud <b>VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES</b>	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	50				50,00		
50,00 6,94 347,00									
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO E28PB BARANDILLAS Y VALLAS.....</b>									
<b>347,00</b>									
<b>SUBCAPÍTULO E28PE PROTECCIÓN ELÉCTRICA</b>									
E28PE020	ud <b>TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m</b>	Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> , con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001.	2				2,00		
2,00 103,50 207,00									
E28PE030	ud <b>TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=150 Oh.m</b>	Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=150 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 200 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> , con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001..	2				2,00		
2,00 117,06 234,12									
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO E28PE PROTECCIÓN ELÉCTRICA .....</b>									
<b>441,12</b>									



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG.	ANCH.	ALT.	PARC.	CANT.	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO E28PF PROTECCIÓN INCENDIOS</b>									
<b>E28PF010 ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.</b>									
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	2					2,00		
								2,00	33,74
E28PF030	ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO							2,00	67,48
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	2					2,00		
								2,00	157,30
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO E28PF PROTECCIÓN INCENDIOS.....</b>									
<b>TOTAL CAPÍTULO E28P PROTECCIONES COLECTIVAS .....</b>									
									<b>224,78</b>
									<b>1.201,80</b>



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG.	ANCH.	ALT.	PARC.	CANT.	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO E28R EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>									
<b>SUBCAPÍTULO E28RA E.P.I. PARA LA CABEZA</b>									
E28RA010	<b>ud</b> <b>CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA</b> Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15					15,00		
E28RA030	<b>ud</b> <b>CASCO SEGURIDAD DIELÉCTRICO</b> Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2					2,00	15,00	4,10 61,50
E28RA035	<b>ud</b> <b>PANTALLA DE MANO SOLDADOR</b> Pantalla de mano de seguridad para soldador, de fibra vulcanizada con cristal de 110 x 55 mm. (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1					1,00	2,00	3,76 7,52
E28RA070	<b>ud</b> <b>GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10					10,00	1,00	1,81 1,81
E28RA100	<b>ud</b> <b>SEMI MÁSCARA ANTIPOVLO 1 FILTRO</b> Semi-mascarilla antipolvillo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10					10,00	2,58	25,80
E28RA110	<b>ud</b> <b>FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b> Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30					30,00	10,00	8,26 82,60
E28RA120	<b>ud</b> <b>CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS</b> Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2					2,00	30,00	0,92 27,60
E28RA130	<b>ud</b> <b>JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILIC.</b> Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	30					30,00	2,00	3,86 7,72
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO E28RA E.P.I. PARA LA CABEZA .....</b>									<b>232,85</b>



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG.	ANCH.	ALT.	PARC.	CANT.	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO E28RC E.P.I. PARA EL CUERPO</b>									
E28RC060	ud CHALECO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN								
	Chaleco de trabajo de poliéster-algodón, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		15					15,00		
								15,00	11,42
									171,30
E28RC070	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN								
	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		15					15,00		
								15,00	26,43
									396,45
E28RC090	ud TRAJE IMPERMEABLE								
	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		15					15,00		
								15,00	10,75
									161,25
E28RC150	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD								
	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		15					15,00		
								15,00	4,68
									70,20
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO E28RC E.P.I. PARA EL CUERPO .....</b>								<b>799,20</b>
<b>SUBCAPÍTULO E28RM E.P.I. PARA LAS MANOS</b>									
E28RM010	ud PAR GUANTES DE LONA								
	Par guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		30					30,00		
								30,00	1,46
									43,80
E28RM020	ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS								
	Par guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		15					15,00		
								15,00	3,52
									52,80
E28RM030	ud PAR GUANTES PIEL-CONDUCTOR								
	Par guantes de piel-conductor. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		15					15,00		
								15,00	2,42
									36,30
E28RM040	ud PAR GUANTES DE LÁTEX-ANTIC.								
	Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		15					15,00		
								15,00	0,95
									36,30
E28RM070	ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE								
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		15					15,00		
								15,00	0,95
									14,25
E28RM080	ud PAR GUANTES VACUNO								
	Par de guantes de uso general de piel de vacuno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
		10					10,00		
								10,00	1,20
									12,00



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG.	ANCH.	ALT.	PARC.	CANT.	PRECIO	IMPORTE
E28RM090	<b>ud PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE</b> Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. 10 10,00								
E28RM100	<b>ud PAR GUANTES SOLDADOR</b> Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. 2 2,00								
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO E28RM E.P.I. PARA LAS MANOS .....</b>								<b>236,15</b>
<b>SUBCAPÍTULO E28RP E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS</b>									
E28RP060	<b>ud PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD</b> Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. 5 5,00								
E28RP070	<b>ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD</b> Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. 15 15,00								
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO E28RP E.P.I. PARA LOS PIES Y .....</b>								<b>193,75</b>
<b>SUBCAPÍTULO E28RS E.P.I. ANTICAÍDAS</b>									
<b>APARTADO E28RSA ARNESES ANTICAÍDAS</b>									
E28RSA010	<b>ud ARNÉS AMARRE DORSAL</b> Arnés básico de seguridad amarre dorsal con anilla, regulación en piernas y sin cinta subglútea, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. 2 2,00								
	<b>TOTAL APARTADO E28RSA ARNESES ANTICAÍDAS.....</b>								<b>8,76</b>
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO E28RS E.P.I. ANTICAÍDAS .....</b>								<b>8,76</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO E28R EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....</b>								<b>1.470,71</b>



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONG.	ANCH.	ALT.	PARC.	CANT.	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO E28W MANO DE OBRA DE SEGURIDAD</b>									
<b>E28W020 ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD</b>									
	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2 <sup>a</sup> o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1 <sup>a</sup> .	4					4,00		
E28W030	<b>ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN</b>						4,00	136,67	546,68
	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2 <sup>a</sup> .	4					4,00		
E28W040	<b>ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.</b>						4,00	131,68	526,72
	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	4					4,00		
E28W050	<b>ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.</b>						4,00	121,57	486,28
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	4					4,00		
							4,00	71,65	286,60
<b>TOTAL CAPÍTULO E28W MANO DE OBRA DE SEGURIDAD .....</b>									<b>1.846,28</b>
<b>TOTAL .....</b>									<b>12.209,87</b>



RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
E28B	INSTALACIONES DE BIENESTAR .....	6.989,65	57,25
E28E	SEÑALIZACIÓN .....	701,43	5,74
E28P	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	1.201,80	9,84
E28R	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	1.470,71	12,05
E28W	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD .....	1.846,28	15,12
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>12.209,87</b>	

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material del presente Plan de Seguridad y Salud a la expresada cantidad de DOCE MIL DOSCIENTOS NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

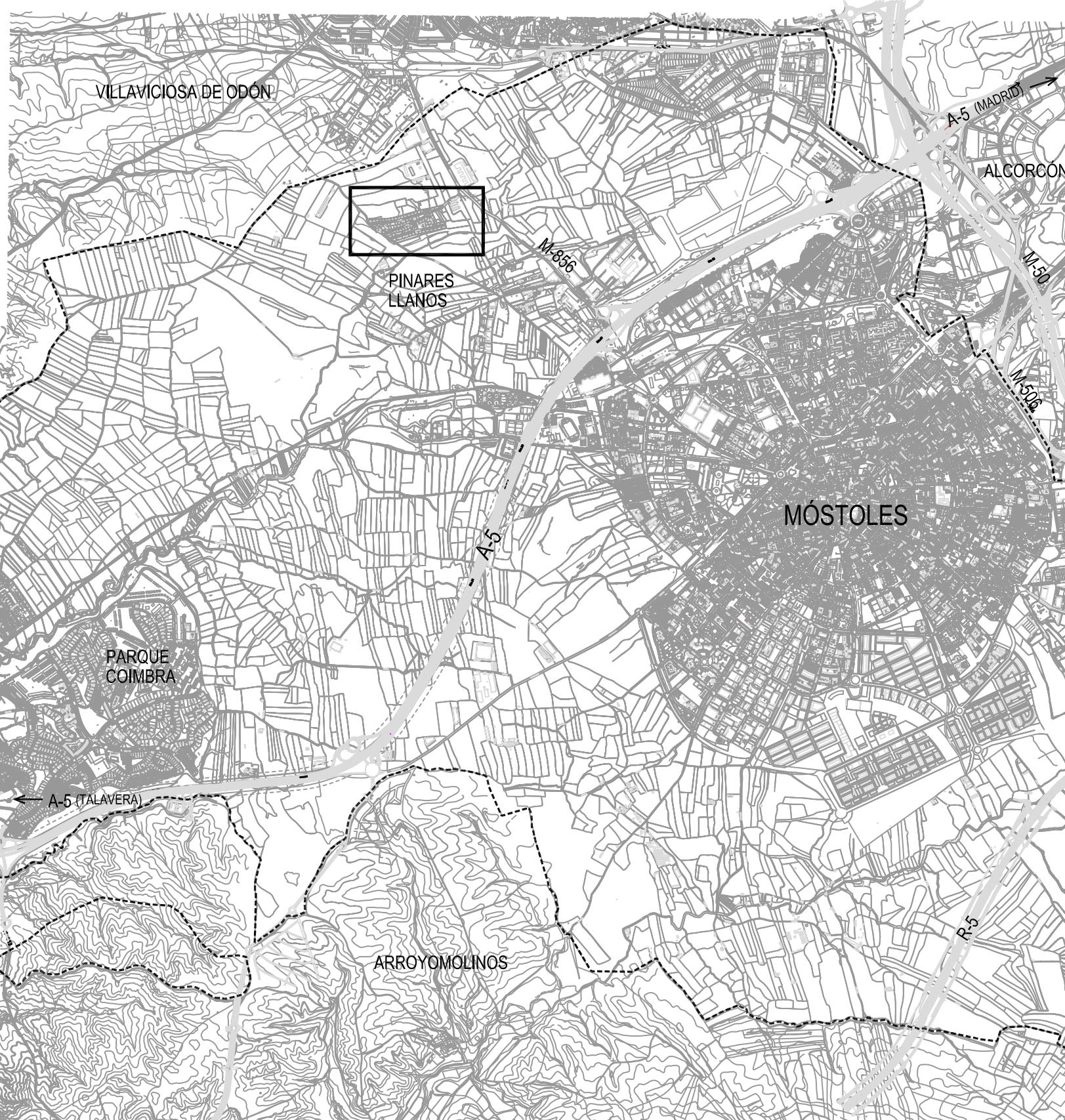
Móstoles, noviembre de 2012

Fdo. Eladio López Domínguez  
Jefe Infraestructuras, Vías y Obras

## **4. PLANOS**



**CONCEJALÍA DE  
INFRAESTRUCTURAS Y  
MANTENIMIENTO DE LA  
CIUDAD**



PLANO DE LOCALIZACIÓN



PLANO DE SITUACION

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA  
URBANIZACIÓN PINARES LLANOS  
EN MÓSTOLES**

PROMOTOR:



PLANO:

**01**

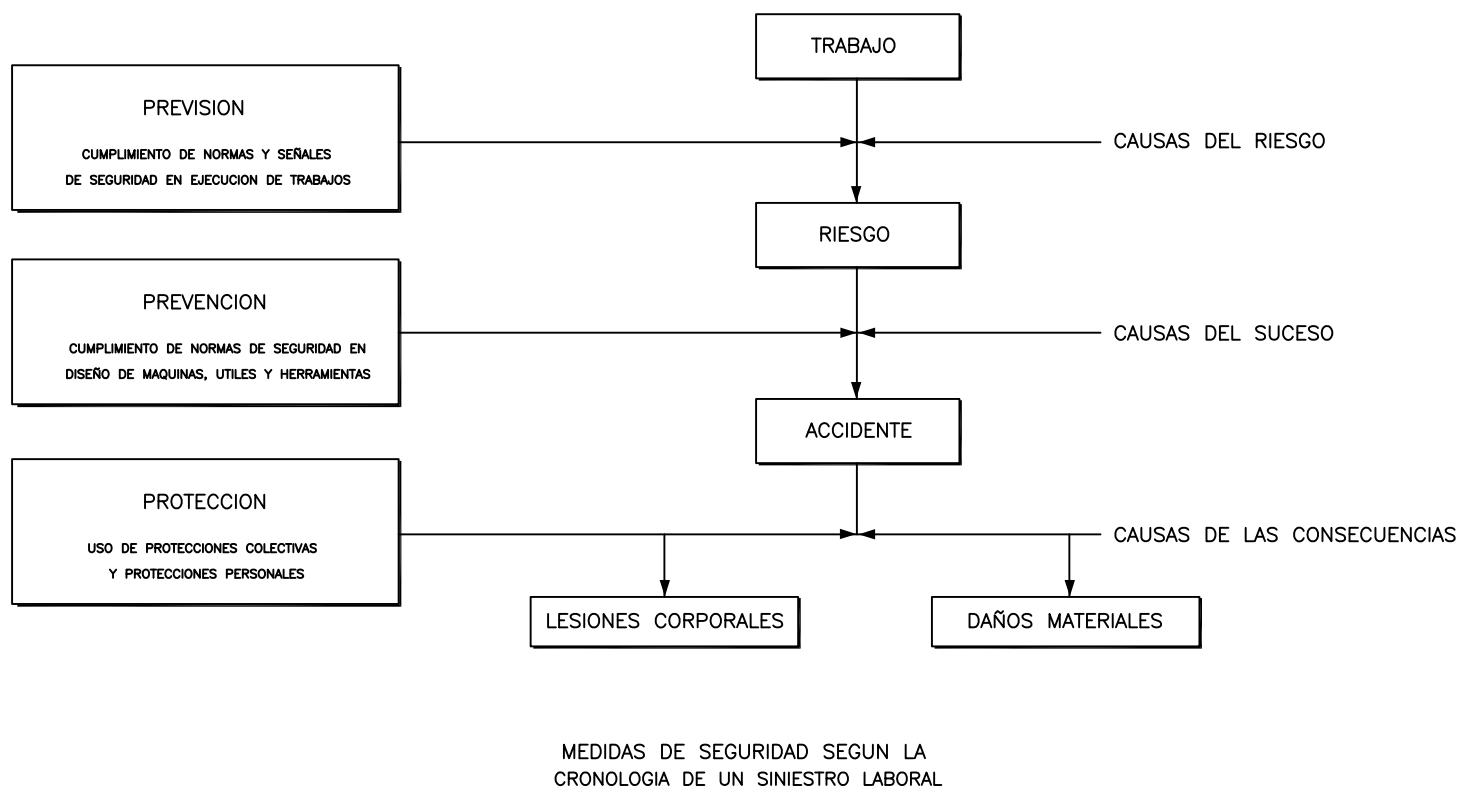
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

EL AUTOR DEL ESTUDIO:

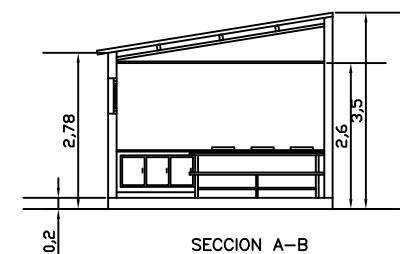
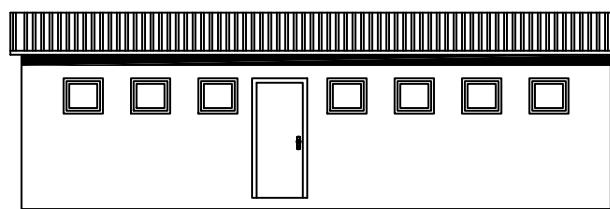
ESC: S/E

OCTUBRE.-2012

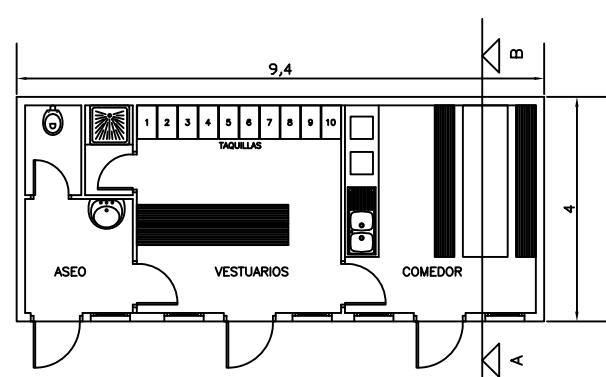
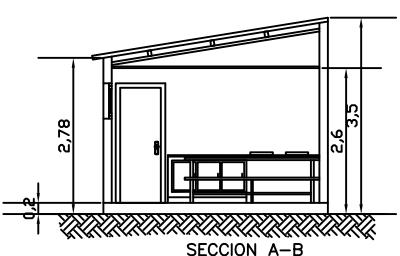
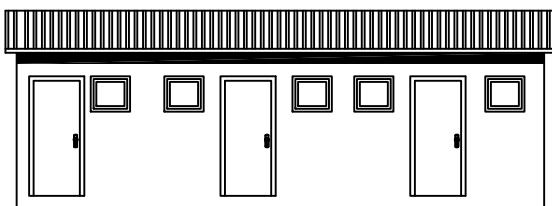
DIAGRAMA DE BLOQUES DE MEDIDAS DE SEGURIDAD



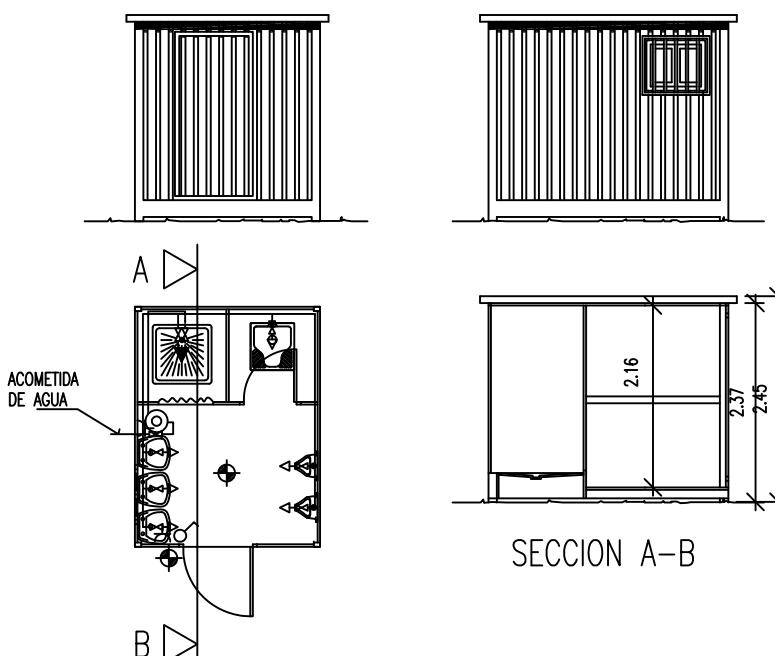
CASETA DE COMEDOR



CASETA DE VESTUARIO-ASEOS-COMEDOR



CASETA DE ASEOS



SECCION A-B

LEYENDAS	
ELECTRICO/FONTANERIA	HIDROMEZCLADOR AUTOMATICO GRIFO DE AGUA FRIA LLAVE DE PASO CALENTADOR ACUMULADOR ELECTRICO
	PUNTO DE LUZ INTERRUPTOR BASE DE ENCHUFE

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA  
URBANIZACIÓN PINARES LLANOS  
EN MÓSTOLES**

PROMOTOR:



PLANO:

**02**

DIAGRAMA DE SEGURIDAD  
E INSTALACIONES DE HIGIENE  
Y BIENESTAR

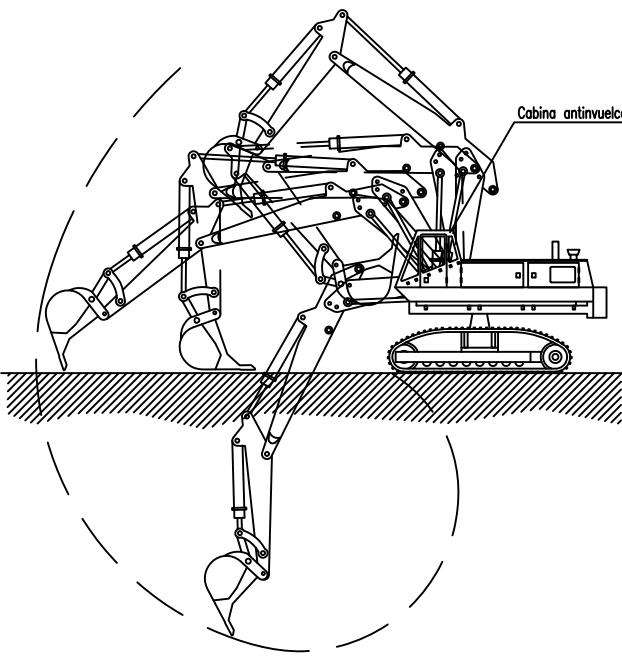
EL AUTOR DEL ESTUDIO:

ESC: S/E

OCTUBRE.-2012

FDO: EUGENIO LEÓN PAJARES

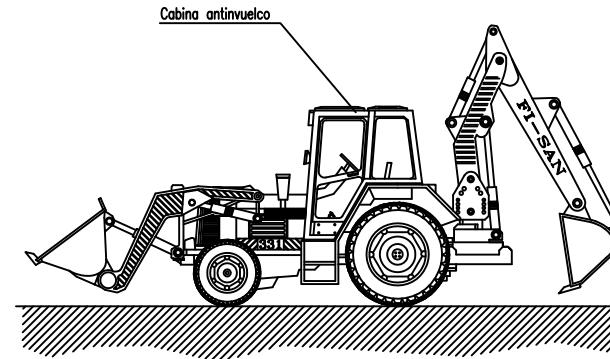
## EXCAVACIÓN Y VACIADO MEDIANTE RETROEXCAVADORA



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que menoscaben la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pósito de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibiráizar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

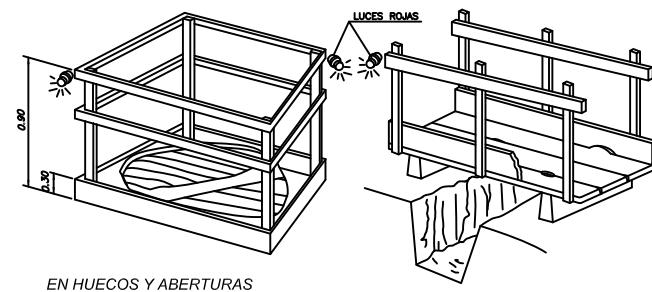
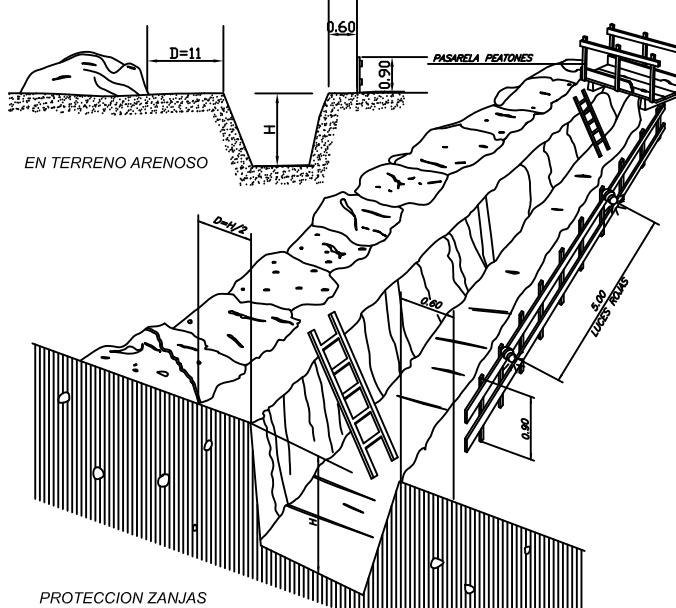
## NORMAS DE UTILIZACIÓN DE PALA MIXTA



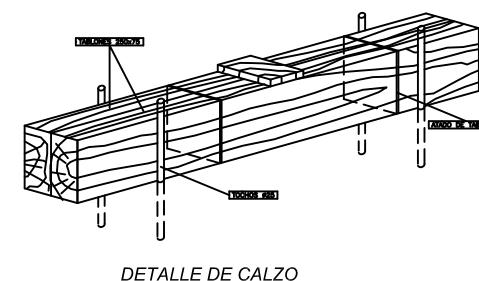
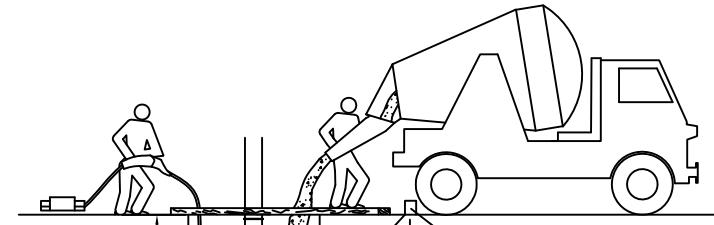
### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que menoscaben la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pósito de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibiráizar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

## PROTECCIONES EN ZANJAS, HUECOS Y ABERTURAS



## HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES



## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA URBANIZACIÓN PINARES LLANOS EN MÓSTOLES

PROMOTOR:



PLANO:

**03**

TRABAJOS DE VACIADO  
Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

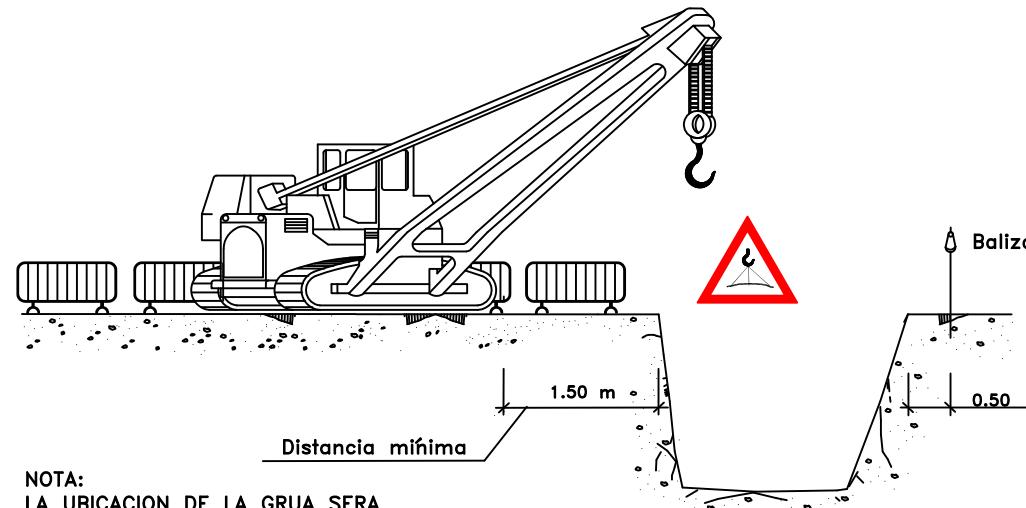
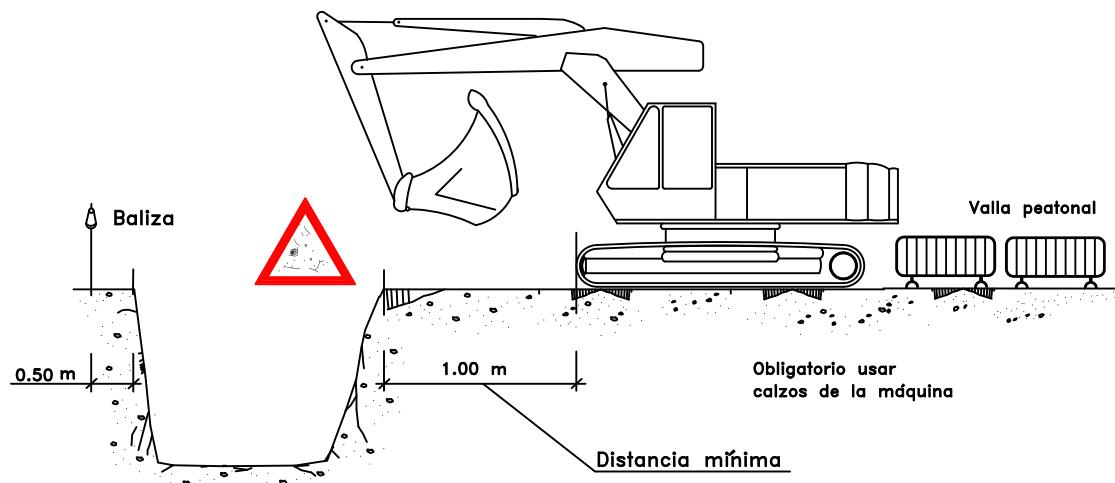
EL AUTOR DEL ESTUDIO:

ESC: S/E

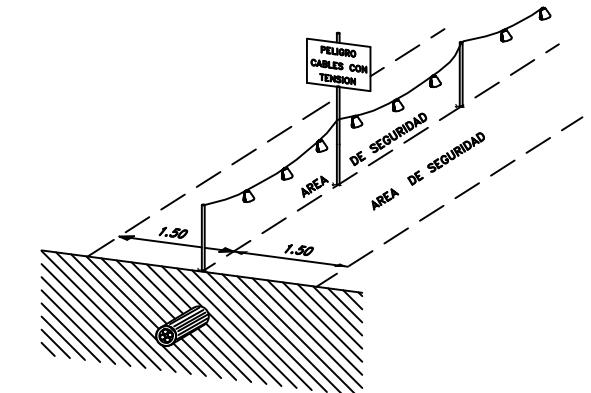
OCTUBRE.-2012

FDO: EUGENIO LEÓN PAJARES

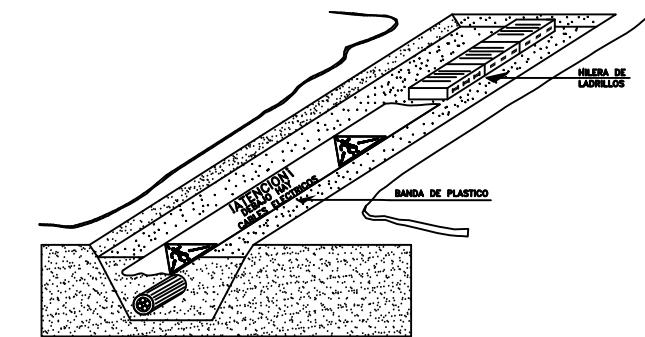
## EXCAVACION



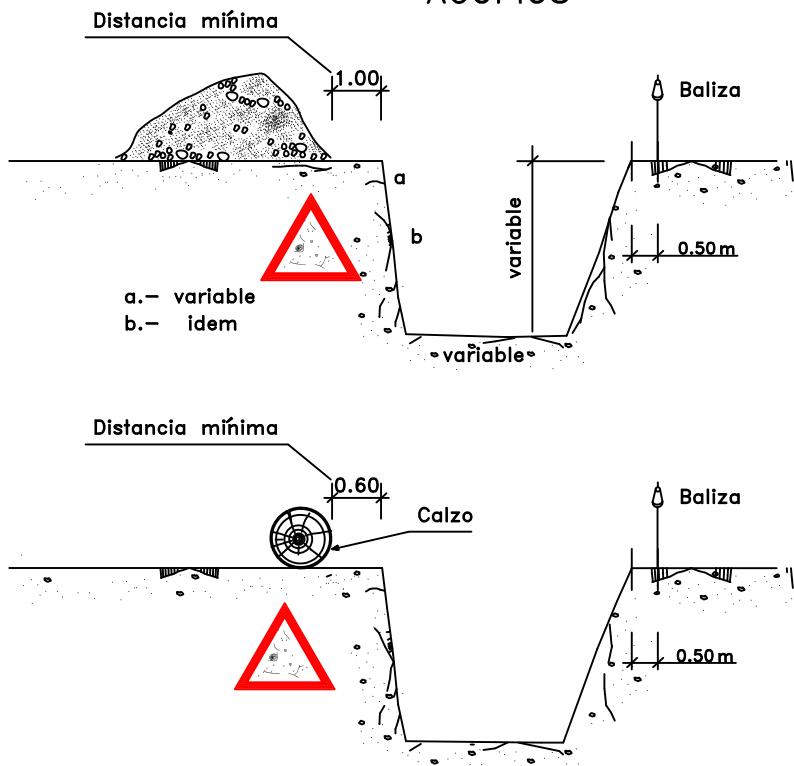
SEÑALIZACION EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA AREAS DE SEGURIDAD



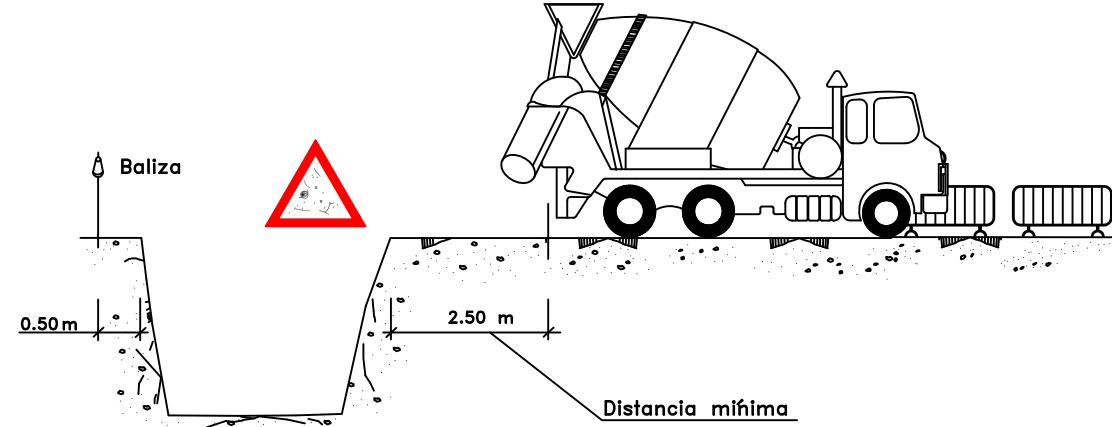
FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACION INTERIOR Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONDUCCIONES ELECTRICAS



## ACOPIOS



## ELEMENTOS VIBRATORIOS



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA  
URBANIZACIÓN PINARES LLANOS  
EN MÓSTOLES

PROMOTOR:



PLANO:

**04**

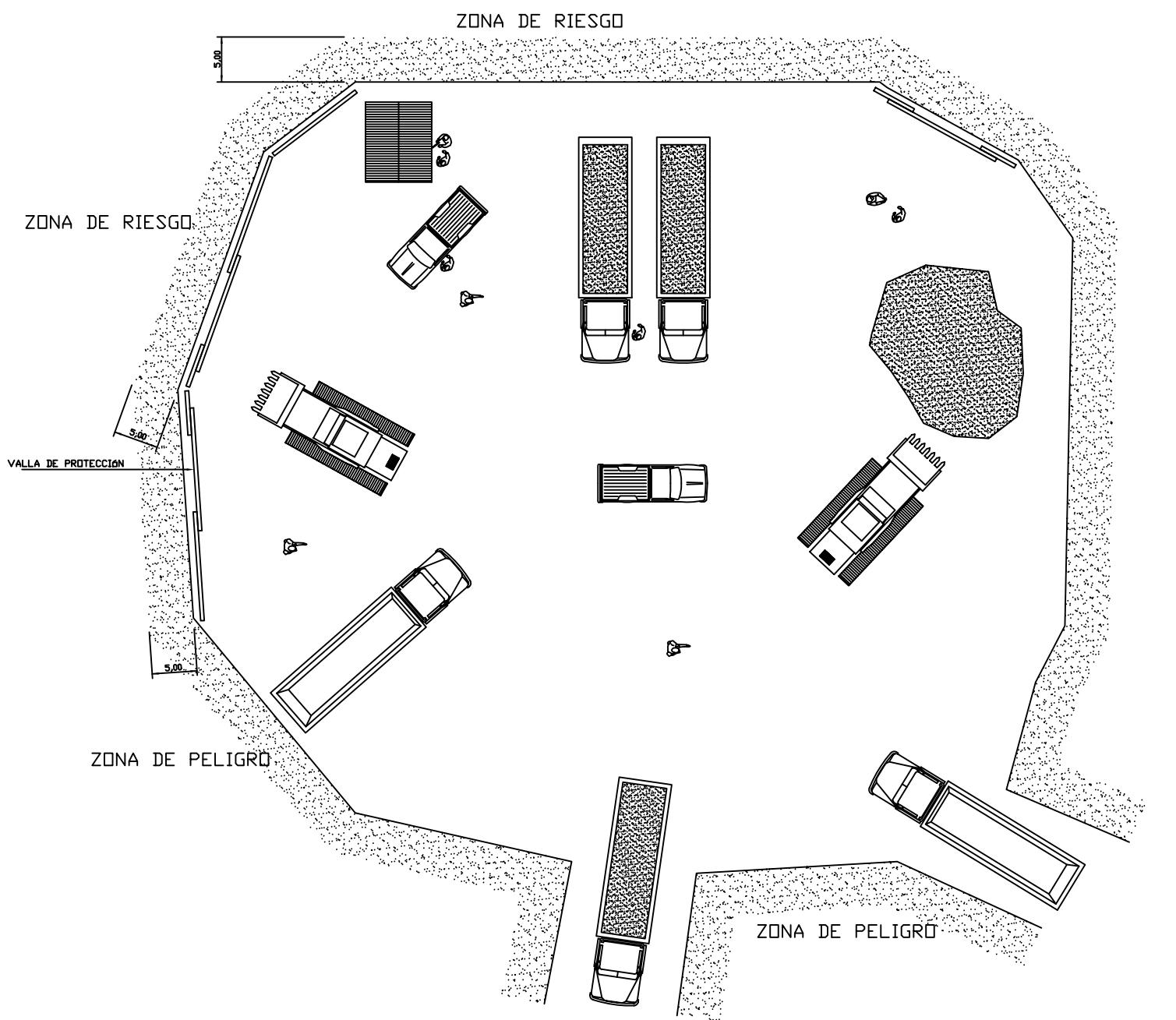
TRABAJOS DE EXCAVACIÓN  
Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

EL AUTOR DEL ESTUDIO:

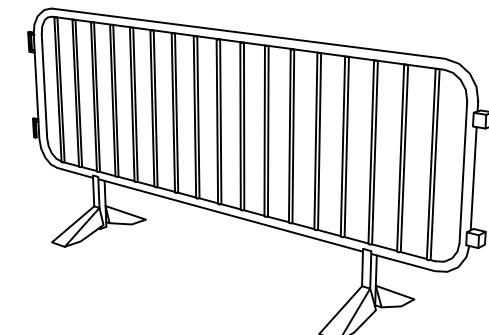
ESC: S/E

OCTUBRE.-2012

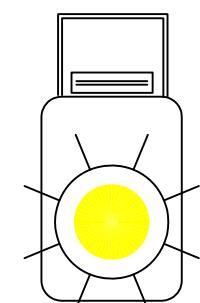
## DELIMITACIÓN DE ZONAS DE TRABAJO



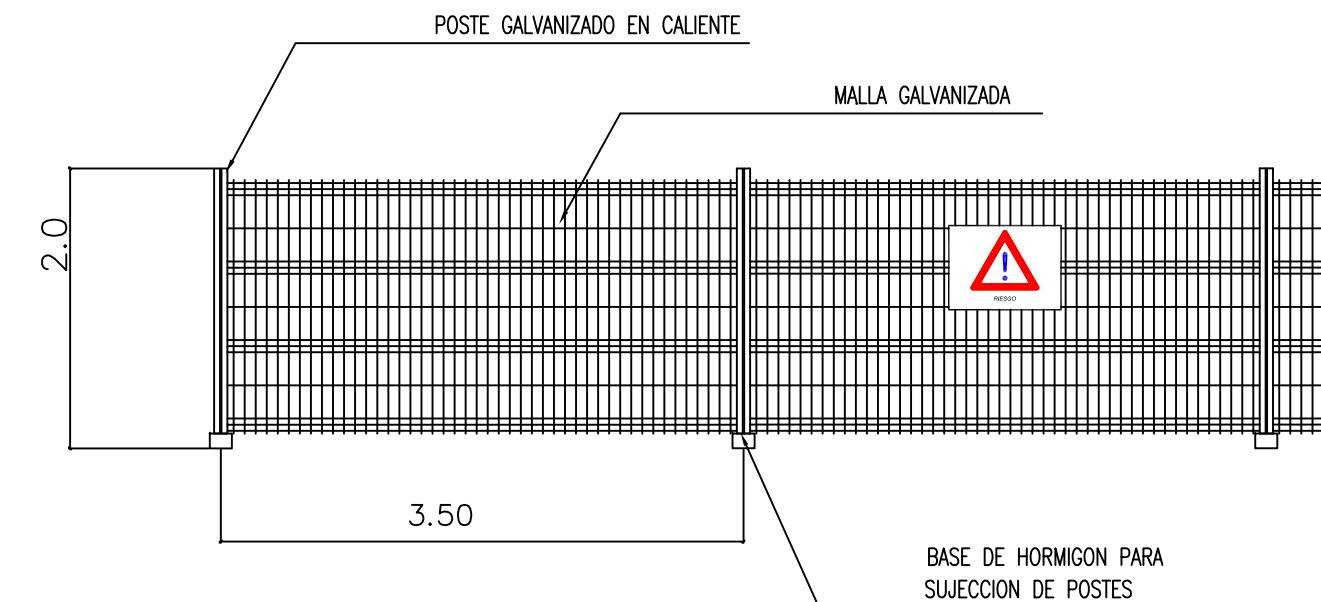
TB-2  
Valla de desviación de tráfico



Valla de contención de personas



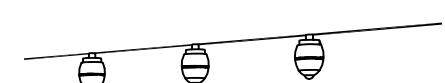
Baliza intermitente destellante con célula fotoeléctrica



VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA



Cono de balizamiento



Baliza de luces intermitentes

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**  
OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA  
URBANIZACIÓN PINARES LLANOS  
EN MÓSTOLES

PROMOTOR:



PLANO:

**05**

DISTANCIAS DE SEGURIDAD  
DELIMITACIÓN ZONAS DE TRABAJO

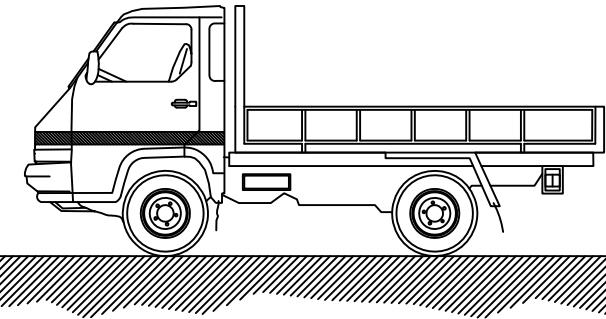
EL AUTOR DEL ESTUDIO:

ESC: S/E

OCTUBRE.-2012

FDO: EUGENIO LEÓN PAJARES

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Camión de carga)



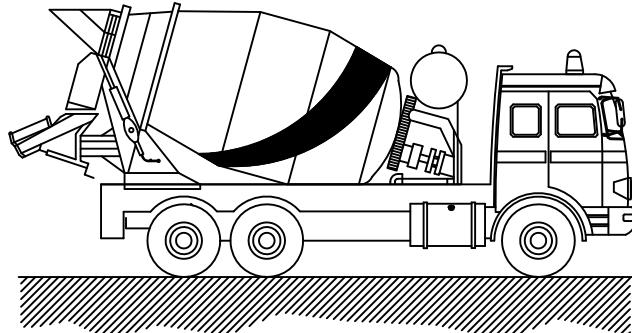
NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujetada al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

MEDIDAS PREVENTIVAS a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

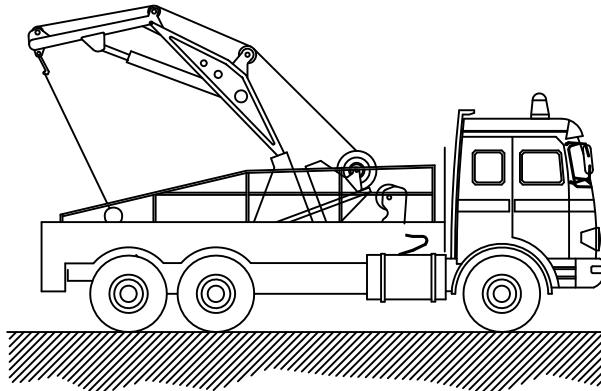
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Camión hormigonera)



NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20%.
- El depósito y canaletas se ubicarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

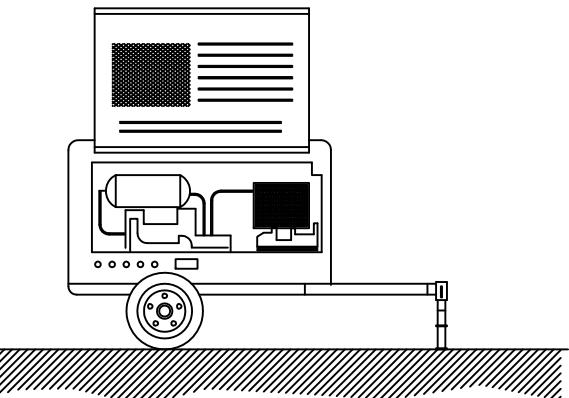
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Camión grúa de carga-descarga)



NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extenderán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que podrían operarlos trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.

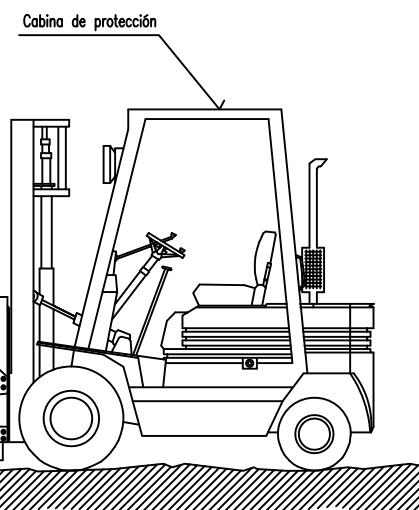
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Compresor)



NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Mientras funcione, las carcasa estarán en todo momento en posición de cerrado.
- A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situaran a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- El combustible se pondrá con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los ráticos correspondientes, nunca con alambres.

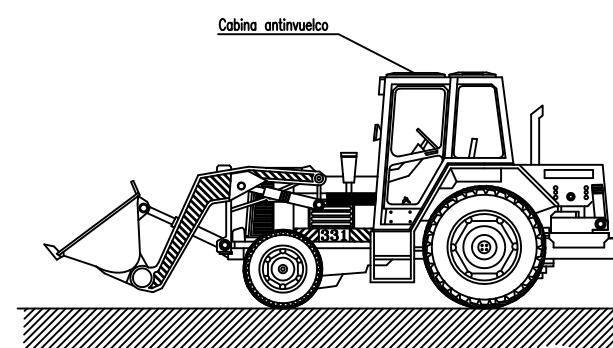
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Carretilla de transporte)



NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Diarilmente, 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 este entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este 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 carburo ni trapos engrasados en la carretilla elevadora, se puede prender fuego.
  - Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la maquina y sacar la llave de contacto.
  - Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
  - Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla elevadora.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Pala ruedas o desplazamiento rápido)



NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que menoren la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o portico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibiráizar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA URBANIZACIÓN PINARES LLANOS EN MÓSTOLES

PROMOTOR:



PLANO:

**06**

ELEMENTOS AUXILIARES  
Y MAQUINARIA

EL AUTOR DEL ESTUDIO:

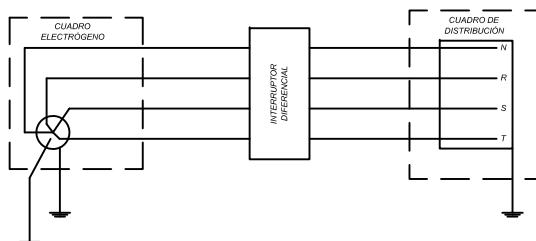
ESC: S/E

OCTUBRE.-2012

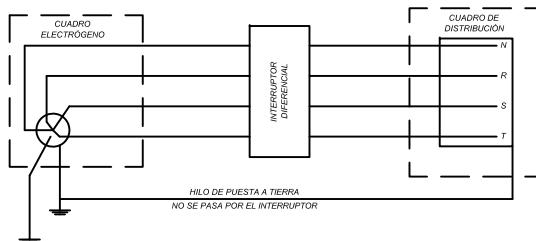
FDO: EUGENIO LEÓN PAJARES

ESQUEMA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
PARA UN GRUPO ELECTRÓGENO

A) CON NEUTRO A TIERRA EN GRUPO ELECTRÓGENO EN ESTRELLA Y CUADRO DE DISTRIBUCIÓN

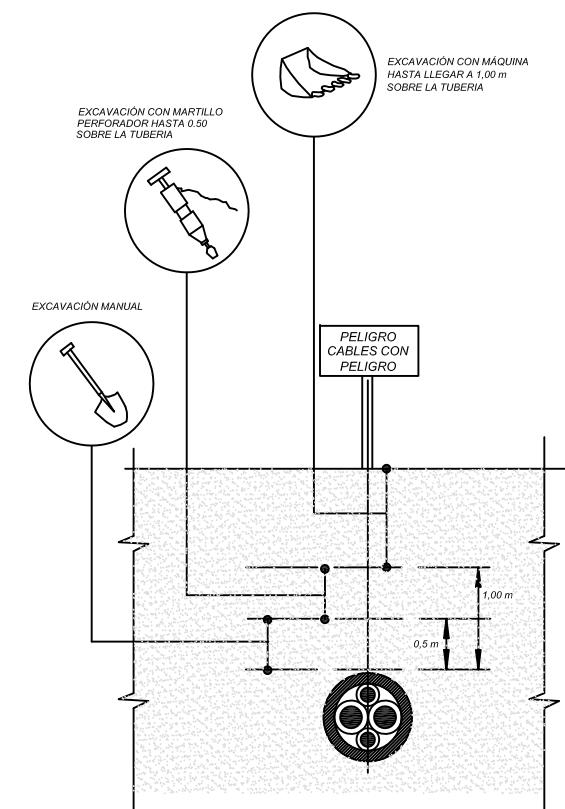


B) CON NEUTRO A TIERRA EN GRUPO ELECTRÓGENO EN ESTRELLA Y CUADRO DE DISTRIBUCIÓN  
CON CABLE DE PROTECCIÓN CONECTADO A TIERRA

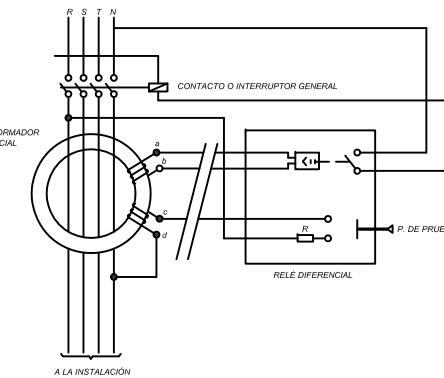


- LOS GRUPOS ELECTRÓGENOS TENDRÁN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO  
- EL NEUTRO ESTARÁ CONECTADO A TIERRA ANTES DEL INTERRUPTOR DIFERENCIAL  
- LA CARCASA DEL GRUPO LLEVARÁ UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO.  
INTERCONECTADA A SU VEZ CON EL CIRCUITO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LÍNEAS ELÉCTRICAS ENTERRADAS



ESQUEMA DE UN INTERRUPTOR DIFERENCIAL



- LA ELEGCIÓN DE LA SENSIBILIDAD DE UN DIFERENCIAL VIENE CONDICIONADA AL VALOR DE LA RESISTENCIA DE TIERRA DE LAS MASAS MEDIDA EN SU PUNTO DE CONEXIÓN.

- PARA INSTALACIONES TEMPORALES DE OBRA, LA SENSIBILIDAD IS SERÁ MAYOR DEL VALOR 240/R (SIENDO R LA RESISTENCIA DE TIERRA).

- LOS INTERRUPTORES DIFERENCIALES SE CLASIFICAN DE:

- ALTA SENSIBILIDAD CUANDO IS ES MENOR O IGUAL DE 30 mA.

- BAJA SENSIBILIDAD CUANDO IS ES MAYOR DE 30 mA.

- EN BASE A LA TENSIÓN MÁXIMA DE CONTACTO Y A LA INTENSIÓN DE CORTE O SENSIBILIDAD DEL DIFERENCIAL, EL VALOR MÁXIMO DE LA RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA SERÁ:

\* PARA DIFERENCIALES DE ALTA SENSIBILIDAD, IS MENOR O IGUAL A 30 mA:

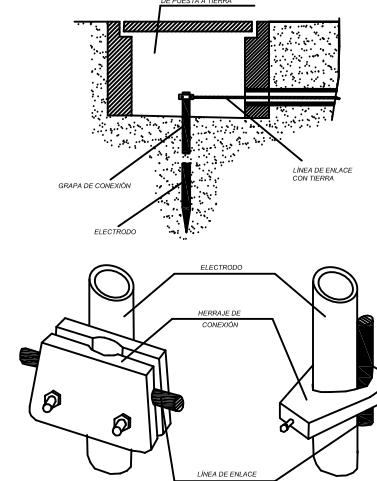
CUANDO IS = 30mA RI = 240/0.3 ES DECIR RI = 800 Ohms

\* PARA DIFERENCIALES DE BAJA SENSIBILIDAD, IS MAYOR DE 30 mA:

CUANDO IS = 300mA RI = 240/3 ES DECIR RI = 80 Ohms

CUANDO IS = 500mA RI = 240/5 ES DECIR RI = 48 Ohms

SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS



SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS

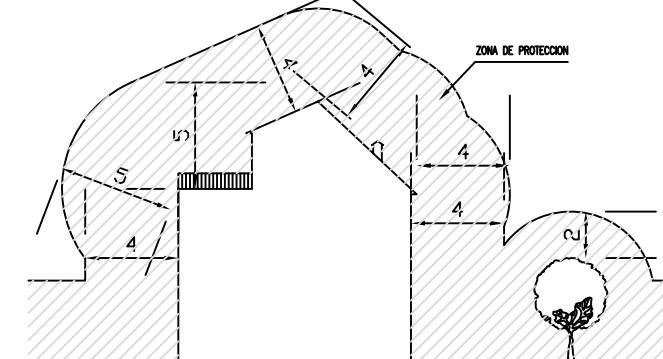
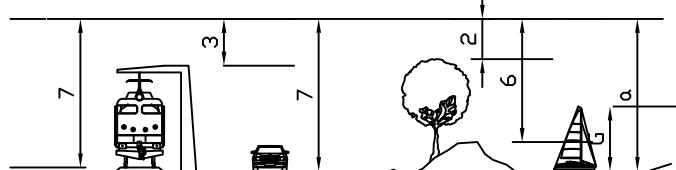
CONSTA:  
A) TOMA A TIERRA:  
SU PRINCIPAL ELEMENTO ES EL ELECTRODO DE COBRE  
SE UTILIZARÁN COMO ELECTRODOS DE TIERRA  
- ELECTRODOS DE TIERRA DE COBERTURA SUPERIOR A 2 m  
- CORDONES ENTERRADOS. EN EL CASO QUE NO FUERA POSIBLE LA SOLUCIÓN ANTERIOR  
- OTROS ELECTRODOS YA EXISTENTES, COMO LOS DEFINITIVOS DE UN EDIFICIO EN CONSTRUCCIÓN  
B) LÍNEA DE ENLACE Y PUNTO DE TIERRA:  
- SON LOS CONDUCTORES POR LOS QUE SE DIRIGEN LAS MASAS DE TIERRA, PARTIENDO DE LOS ELECTRODOS DE TIERRA, CONECTANDO CON LAS LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN DE TIERRA. ESTAS, A SU VEZ CON LOS CONDUCTORES DE PROTECCIÓN A MASSA.  
LA SECCIÓN DE ESTOS CONDUCTORES NO SERÁ INFERIOR A 16 mm² EN COBRE, DEBIENDO IR PROTEGIDOS CON REVESTIMIENTO AISLANTE E IDENTIFICADOS CON LOS COLORES LISTADOS AMARILLO VERDE.  
SUS CONEXIONES SE REALIZARÁN MEDIANTE TERMINALES O GRAPAS DESTINADAS A TAL EFECTO  
C) CONDUCTORES DE PROTECCIÓN:  
SON LOS CONDUCTORES QUE SERVIRÁN PARA UNIR ELECTRÓMICAMENTE LAS MASAS DE TIERRA A LA LÍNEA PRINCIPAL DE TIERRA, COMO LOS QUE PARTIDOS DEL CUADRO ELÉCTRICO O CUADROS DE REPARTO, VAN A LOS RECEPTORES (FORMIDÓFERAS, GRÚA, TORRE, ETC.)

DISTANCIA DE SEGURIDAD A CONDUCCIONES ELÉCTRICAS

DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES A SU ENTORNO

SOBRE	TERRENO	CARRETERA	FC. S/ ELECT.	CATENAR.	RIO-CANAL NAVAGABLE	ARBOLES	EDIFICIOS	
							ACCESIBLE	NO ACCES.
DISTANCIA (m)	6	7	7	3	* a	2	5	4

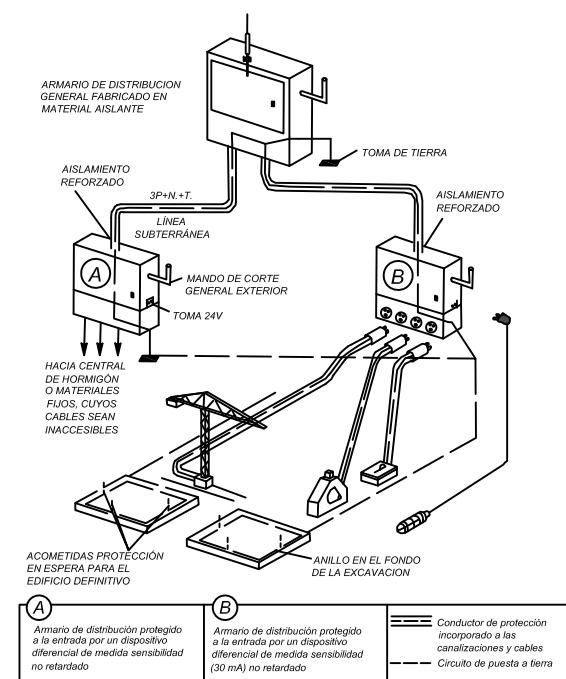
\* a = 2'5 + G como mínimo de 7'20 m., siendo G el galbo



NOTA: Estas distancias mínimas serán radiales y se tienen que conservar en las condiciones más desfavorables de temperatura (aumento de flecha por calor o por manguito de hielo).

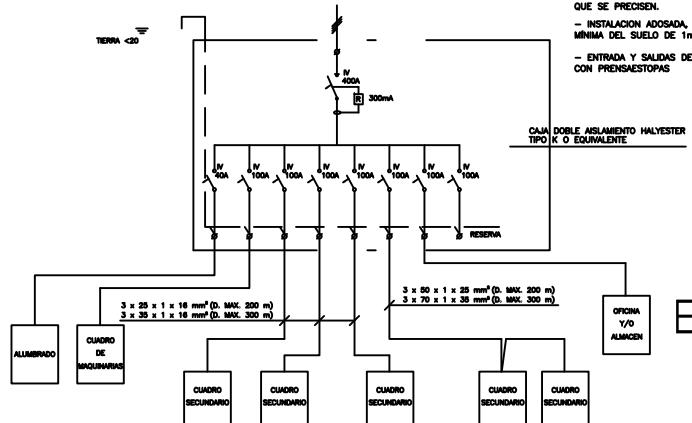
En general, puede existir una variación del orden de 1 m. en la flecha de un conductor entre épocas de frío y de calor.

ESQUEMA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA  
PARA UNA OBRA MEDIANA



- ALIMENTACIÓN CON NEUTRO PUESTO DIRECTAMENTE A TIERRA  
- CORTE OBLIGATORIO AL PRIMER DEFECTO

CUADRO GENERAL DE OBRA  
ESQUEMA TÍPICO



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA  
URBANIZACIÓN PINARES LLANOS  
EN MÓSTOLES

PROMOTOR:



PLANO:

07

PROTECCIONES ELÉCTRICAS

EL AUTOR DEL ESTUDIO:

ESC: S/E

OCTUBRE.-2012

FDO: EUGENIO LEÓN PAJARES

## COLORES DE SEGURIDAD

1.- LOS COLORES DE SEGURIDAD PODRÁN FORMAR PARTE DE UNA SERIALIZACIÓN DE SEGURIDAD O CONSTITUÍRLA POR SÍ MISMOS.  
EN EL SIGUIENTE CUADRO SE MUESTRAN LOS COLORES DE SEGURIDAD, SU SIGNIFICADO Y OTRAS INDICACIONES SOBRE SU USO:

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
ROJO	SERIAL DE PROHIBICIÓN	COMPORTAMIENTO PELIGROSOS
	PELIGRO-ALARMA	ALTO PELIGRO, DISPOSITIVOS DE DESCONEXIÓN DE EMERGENCIA
	MATERIAL Y EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS	IDENTIFICACIÓN Y LOCALIZACIÓN
AMARILLO O AMARILLO AMARILLADO	SERIAL DE ADVERTENCIA	ATENCIÓN, PRECAUCIÓN, VERIFICACIÓN
AZUL	SERIAL DE OBLIGACIÓN	COMPORTAMIENTO O ACCIÓN ESPECIFICA, OBLIGACIÓN DE UTILIZAR UN EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
VERDE	SERIAL DE SALVAMENTO O DE AUXILIO	PUESTAS, SALIDAS, PASAJES, MATERIAL, PUESTOS DE SALVAMENTO O DE SOCORRISMO, LOCALES
	SITUACIÓN DE SEGURIDAD	VUELTA A LA NORMALIDAD

2.- CUANDO EL COLOR DE FONDO SOBRE EL QUE TENGA QUE APLICARSE EL COLOR DE SEGURIDAD PUEDA DIFICULTAR LA PERCEPCIÓN DE ESTE ÚLTIMO, SE UTILIZARÁ UN COLOR DE CONTRASTE QUE ENMARQUE O SE ALTERE CON EL DE SEGURIDAD, DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE TABLA:

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE
ROJO	BLANCO
AMARILLO O AMARILLO AMARILLADO	NEGRO
AZUL	BLANCO
VERDE	BLANCO

3.- CUANDO LA SERIALIZACIÓN DE UN ELEMENTO SE REALICE MEDIANTE UN COLOR DE SEGURIDAD, LAS DIMENSIONES DE LA SUPERFICIE COLOREADA DEBERÁN GUARDAR PROPORCIÓN CON LAS DEL ELEMENTO Y PERMITIR SU IDENTIFICACIÓN.

## SEÑALES DE ADVERTENCIA

FORMA TRIANGULAR. PICTÓGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO (EL AMARILLO DEBERÁ CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50 POR 100 DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL), BORDES NEGROS.



COMO EXCEPCIÓN, EL FONDO DE LA SEÑAL SOBRE "MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES" SERÁ NARANJA, EN LUGAR DE AMARILLO, PARA EVITAR CONFUSIONES CON OTRAS SEÑALES SIMILARES UTILIZADAS PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁFICO POR CARRETERA.

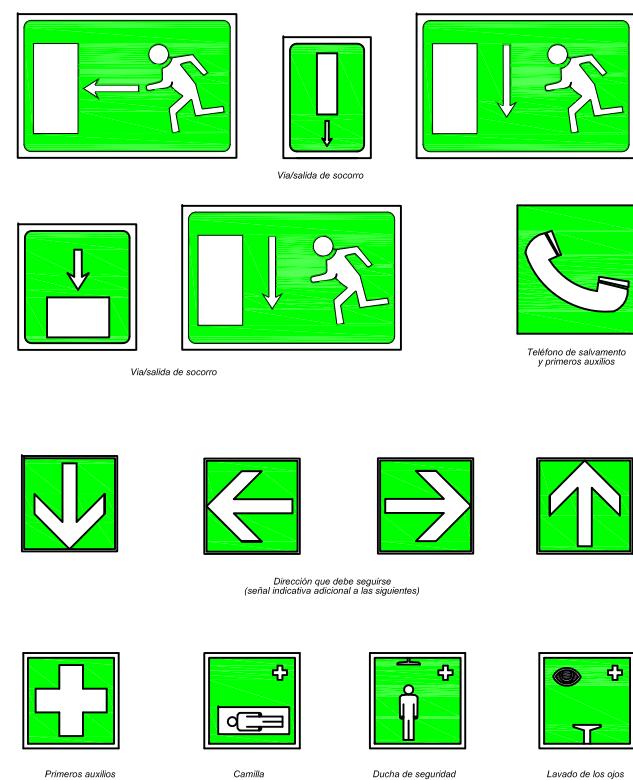
## SEÑALES DE PROHIBICIÓN

FORMA REDONDA. PICTÓGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO. BORDES Y BANDA TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA ATRAVESANDO EL PICTÓGRAMA A 45° RESPECTO A LA HORIZONTAL ROJOS (EL ROJO DEBERÁ CUBRIR COMO MÍNIMO EL 35 POR 100 DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).



## SEÑALES DE SALVAMENTO Y SOCORRISMO

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).



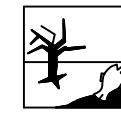
## PICTOGRAMAS E INDICACIONES DE PELIGRO



E EXPLOSIVOS  
C COMBURENTE  
F FÁCILMENTE INFAMABLE  
F+ EXTREMADAMENTE INFAMABLE



T TÓXICO  
T+ MUY TÓXICO  
C CORROSIVO  
Xi NOCIVO  
Xi IRRITANTE



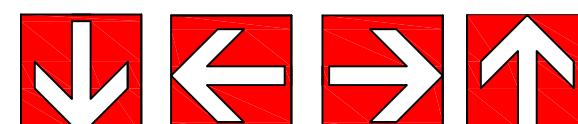
N PELIGROSO PARA EL MEDIO AMBIENTE

## SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

FORMA RECTANGULAR O CUADRADA.  
PICTÓGRAMA BLANCO SOBRE FONDO ROJO (EL ROJO DEBERÁ CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50 POR 100 DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL)



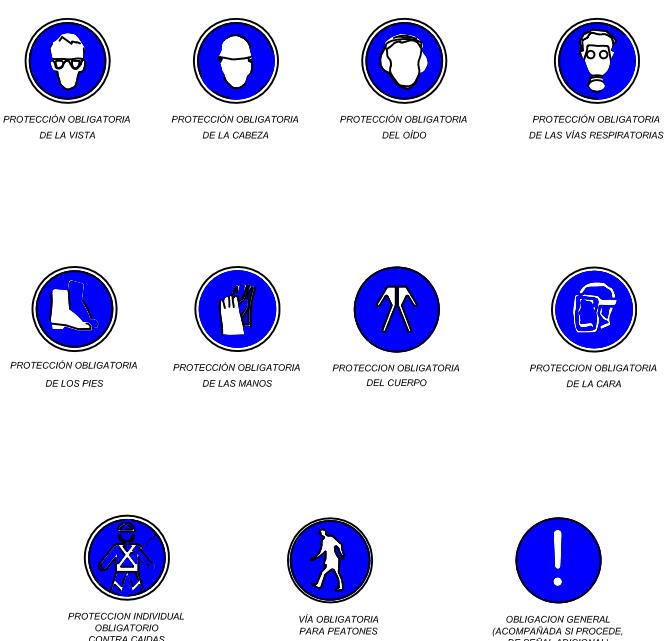
MANGUERA PARA INCENDIOS  
ESCALERA DE MANO  
EXTINTOR  
TELÉFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS



DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE  
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)

## SEÑALES DE OBLIGACIÓN

FORMA REDONDA. PICTÓGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL (EL AZUL DEBERÁ CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50 POR 100 DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).



## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA URBANIZACIÓN PINARES LLANOS EN MÓSTOLES

PROMOTOR:



PLANO:

08

SEÑALIZACIÓN

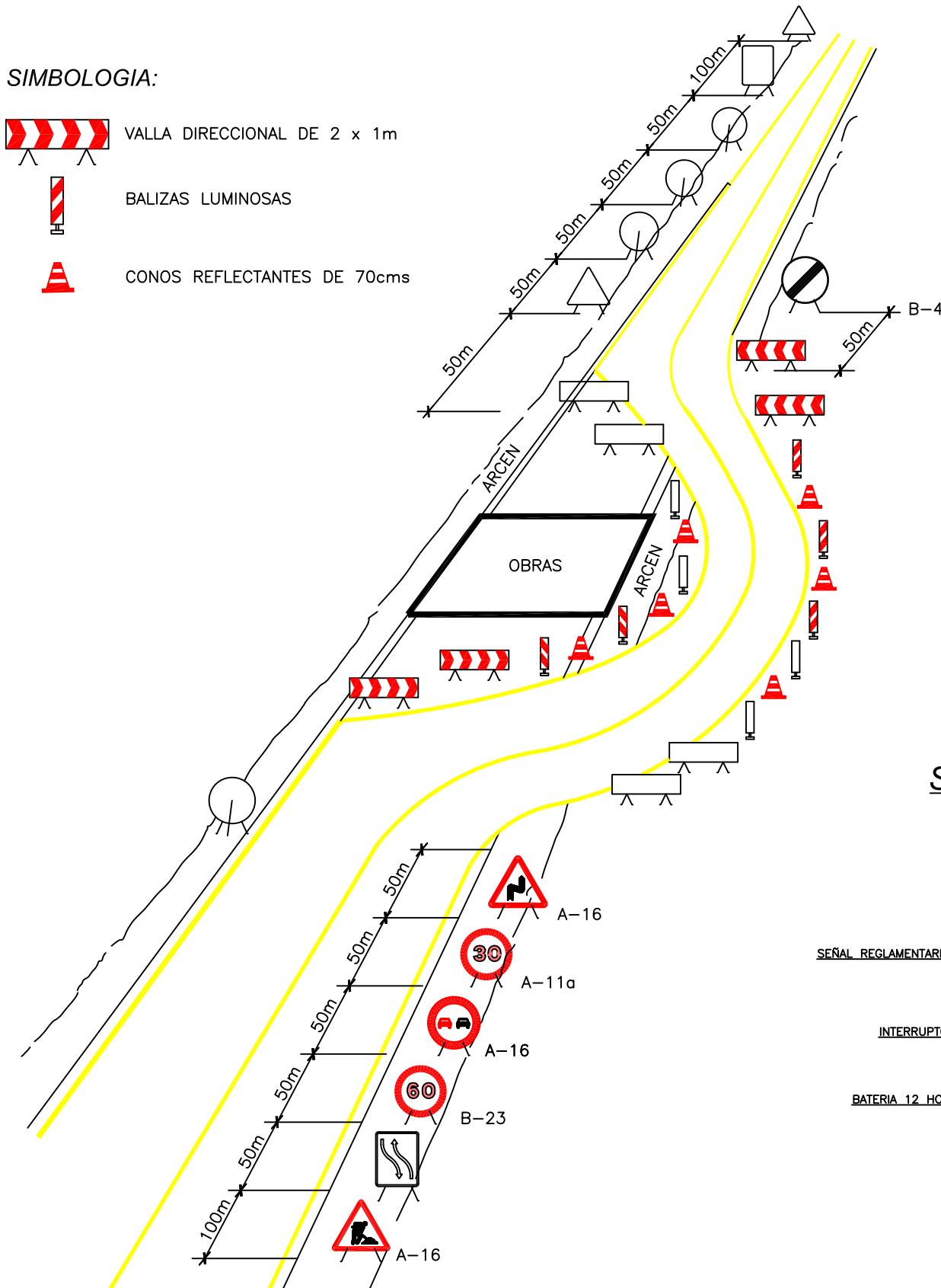
EL AUTOR DEL ESTUDIO:

ESC: S/E

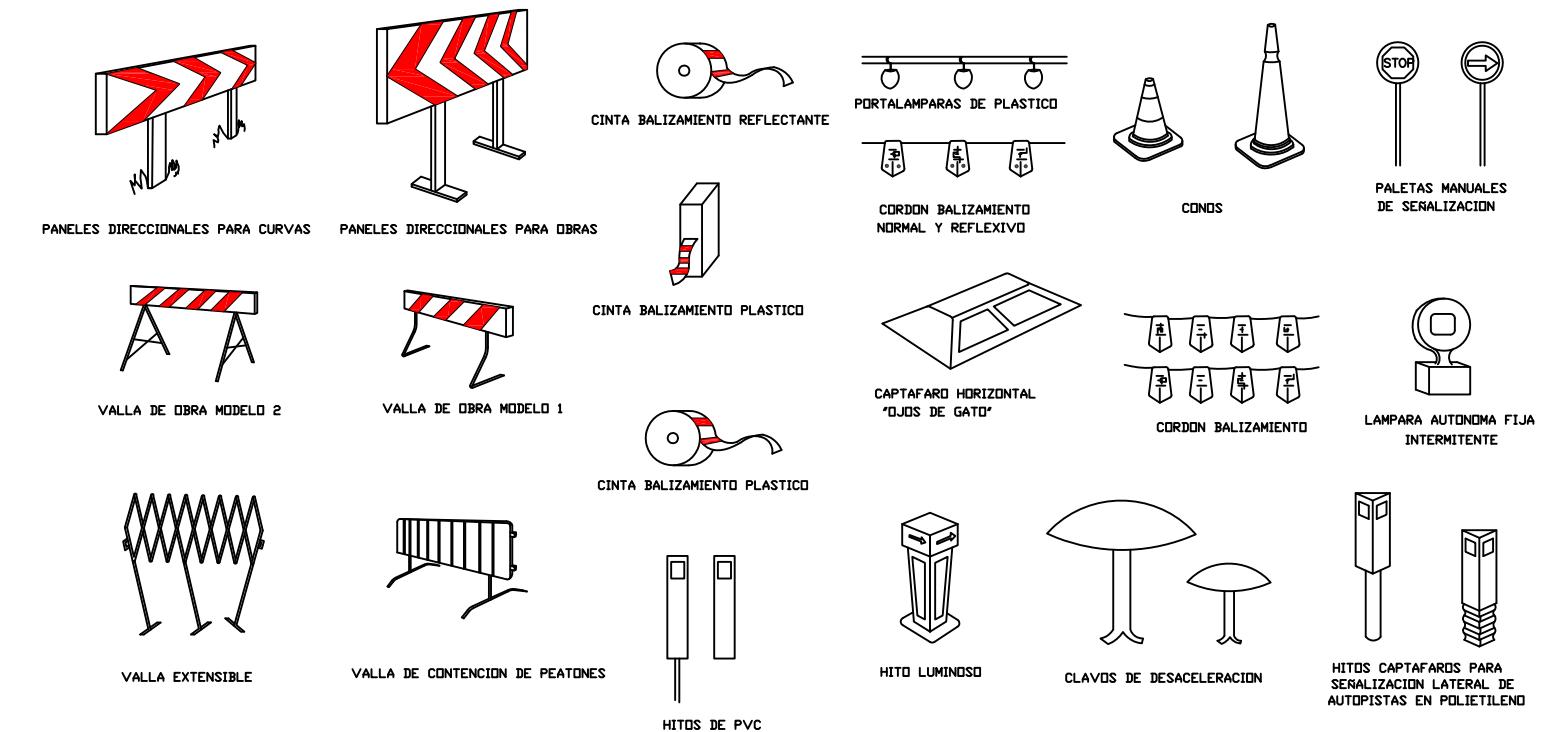
OCTUBRE.-2012

FDO: EUGENIO LEÓN PAJARES

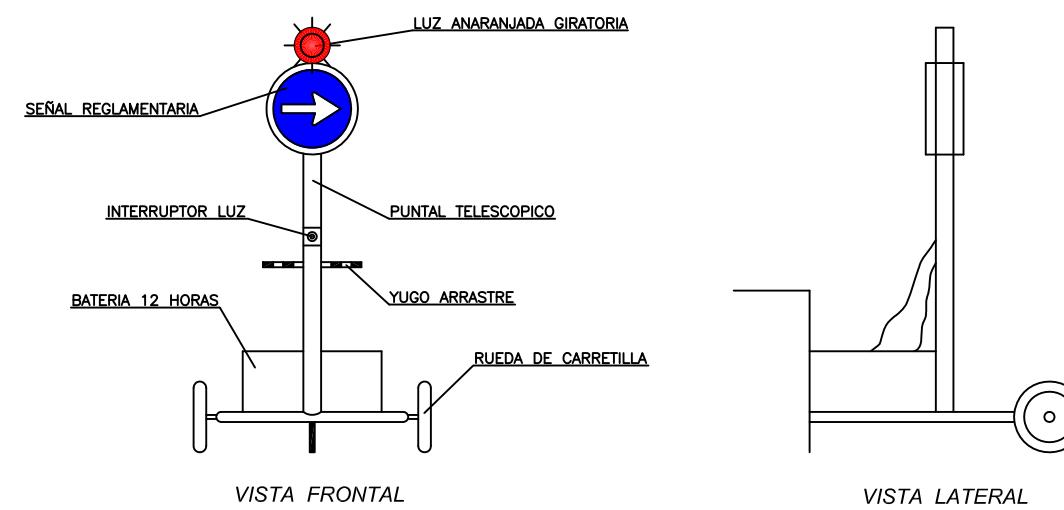
## BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVIO



## ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN



## SEÑAL PORTATIL PARA REGULACION DEL TRAFICO EN CARRETERA



**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA  
URBANIZACIÓN PINARES LLANOS  
EN MÓSTOLES**

PROMOTOR:



PLANO:

**09**

SEÑALIZACIÓN SOBRE CALZADA

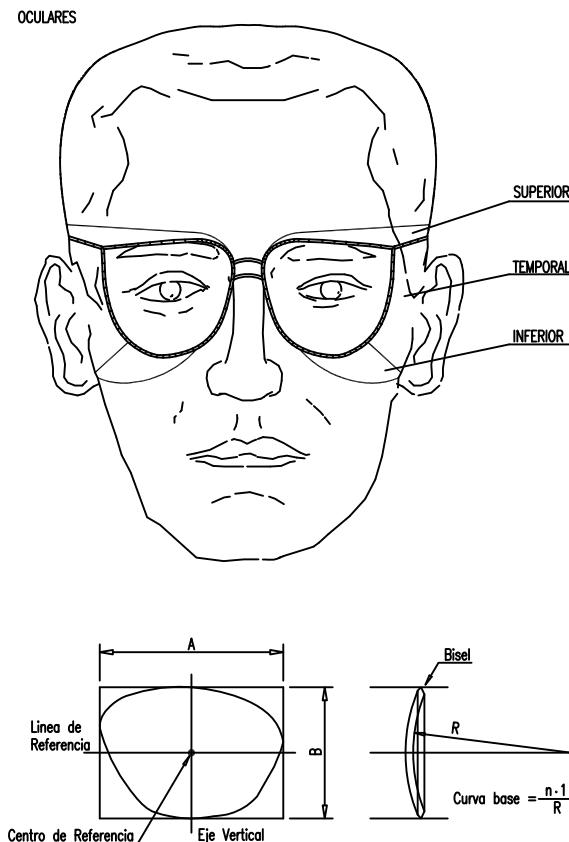
EL AUTOR DEL ESTUDIO:

ESC: S/E

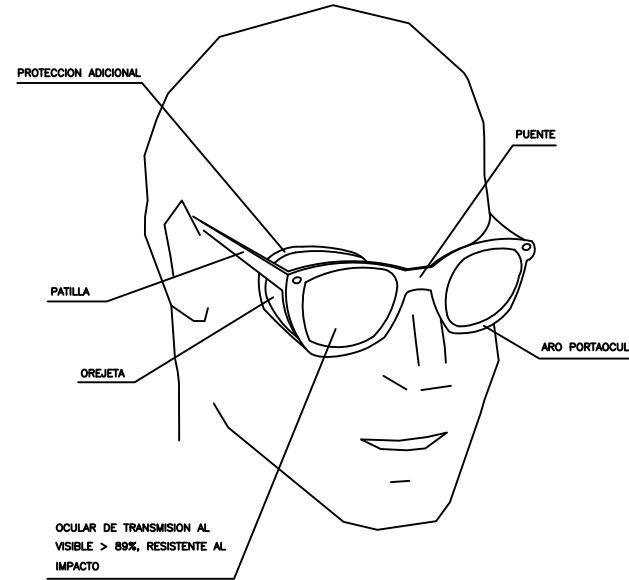
OCTUBRE.-2012

FDO: EUGENIO LEÓN PAJARES

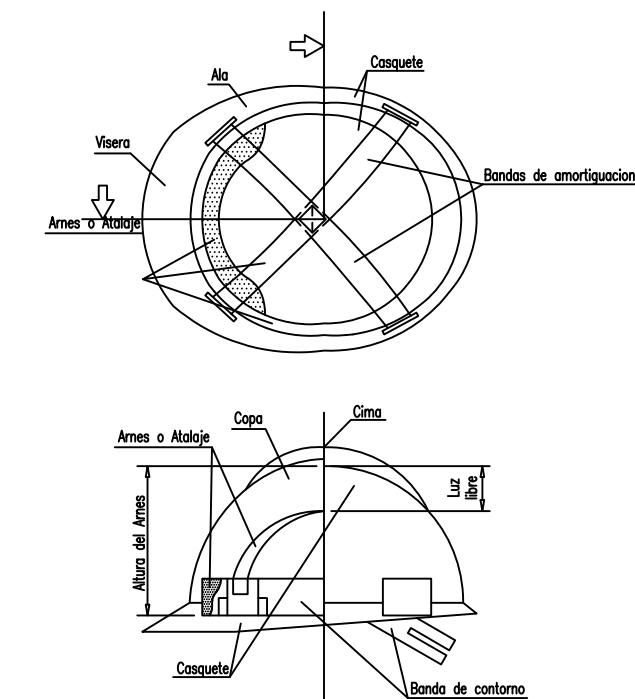
## GAFAS DE SEGURIDAD



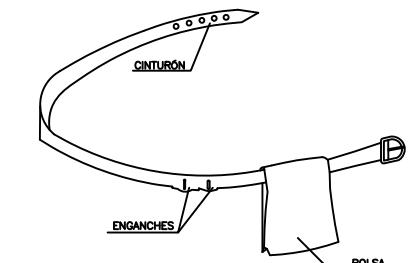
## GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



## CASCO PROTECTOR

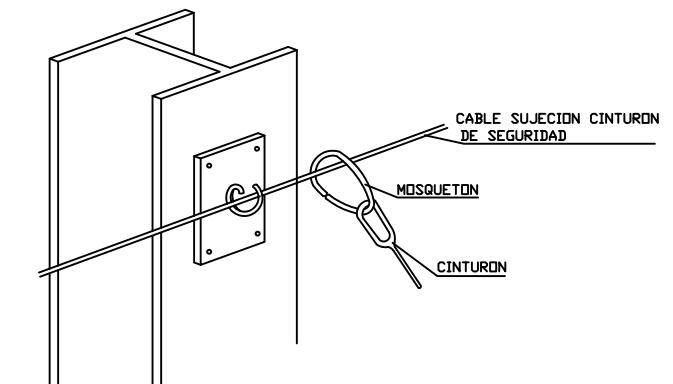


## CINTURON PORTAHERRAMIENTAS

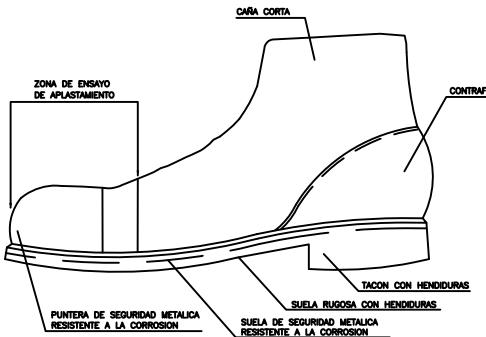


- PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- NO EXIME DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD CUANDO ÉSTE ES NECESARIO
- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② MATERIAL NO RÍGIDO, HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN
- ③ CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V.

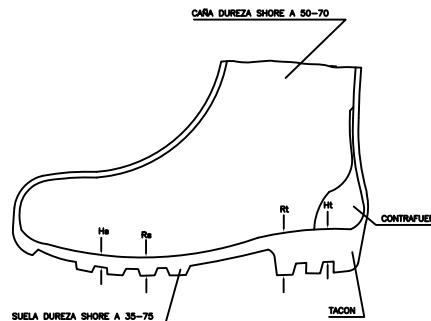
## DETALLE DE SUJECCION DEL CINTURON DE SEGURIDAD AL CABLE DE SEGURIDAD ANCLADO A LA ESTRUCTURA METÁLICA



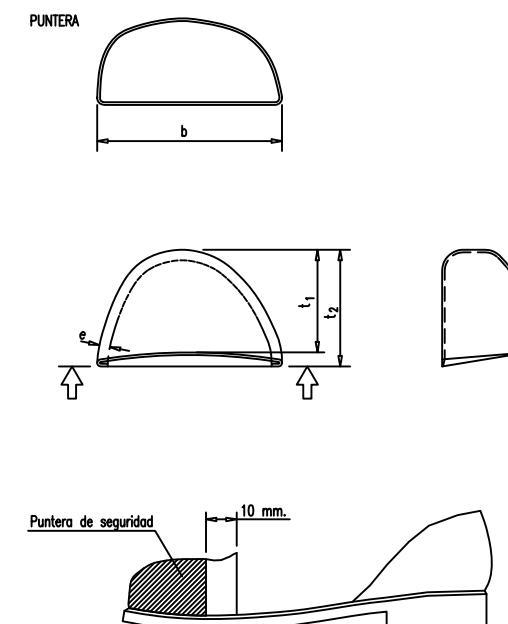
## BOTAS DE SEGURIDAD



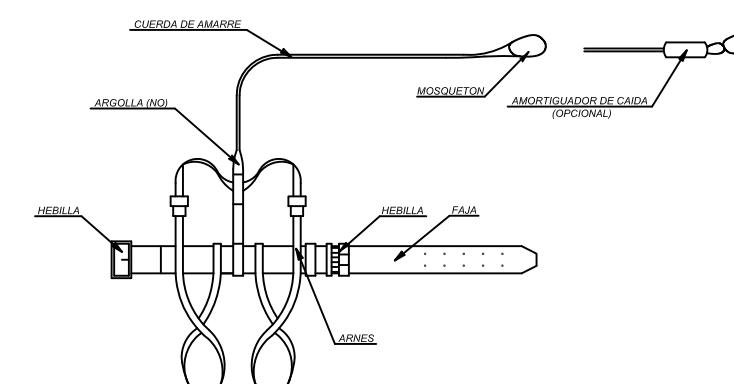
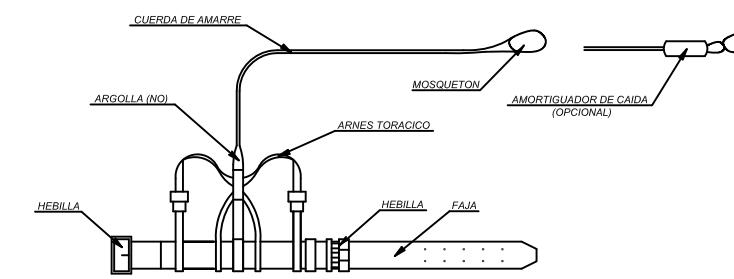
## BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



## REFUERZOS EN BOTAS DE SEGURIDAD



## CINTURON DE SEGURIDAD



## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD OBRAS DE ACONDICIONAMIENTO DE LA URBANIZACIÓN PINARES LLANOS EN MÓSTOLES

PROMOTOR:



PLANO:

10

PROTECCIONES INDIVIDUALES

EL AUTOR DEL ESTUDIO:

ESC: S/E

OCTUBRE.-2012

FDO: EUGENIO LEÓN PAJARES