

# **ANEJO Nº 16**

## **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



# **ANEJO Nº 16**

## **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **ÍNDICE GENERAL DE DOCUMENTOS**

**DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA Y SUS ANEJOS**

**DOCUMENTO Nº2.- PLANOS**

**DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE CONDICIONES**

**DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO**



# MEMORIA



# MEMORIA

## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>7</b>
1.1.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	7
1.2.	PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.....	8
1.2.1.	Presupuesto.....	8
1.2.2.	Plazo de ejecución.....	8
1.2.3.	Mano de obra.....	8
1.3.	MARCO JURÍDICO.....	8
1.4.	PRINCIPALES UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONENTEN LA OBRA.....	11
1.5.	EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS.....	12
<b>2.</b>	<b>APLICACIÓN DE LA PREVENCIÓN AL PROCESO CONSTRUCTIVO.....</b>	<b>13</b>
2.1.	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	14
2.1.1.	Demoliciones y desbroce.....	14
2.1.2.	Terraplenes y rellenos.....	17
2.1.3.	Excavación con medios mecánicos.....	20
2.1.4.	Zanjas.....	23
2.2.	ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA.....	27
2.2.1.	MARCOS DE HORMIGON ARMADO.....	27
2.3.	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	31
2.3.1.	Firme bituminoso nuevo.....	31

2.3.2.	Fresado de pavimentos .....	33
2.4.	SERVICIOS AFECTADOS .....	34
2.4.1.	Acequias .....	35
2.4.2.	Líneas transporte energía. ....	36
2.4.3.	Líneas telefónicas .....	47
2.4.4.	Conducciones subterráneas de agua .....	48
2.4.5.	Interferencias con vías de servicio .....	49
2.5.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	55
2.5.1.	Riesgos .....	55
2.5.2.	Medidas preventivas .....	56
2.5.3.	Protecciones individuales.....	58
2.6.	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE VÍA.....	58
2.6.1.	Riesgos .....	58
2.6.2.	Medidas preventivas .....	59
2.6.3.	Protecciones individuales .....	60
2.7.	JARDINERÍA Y RECUBRIMIENTO VEGETAL.....	60
2.7.1.	Riesgos .....	60
2.7.2.	Medidas preventivas .....	60
2.7.3.	Protecciones individuales .....	61
2.8.	ACTIVIDADES DIVERSAS.....	61
2.8.1.	Replanteo.....	61
2.8.2.	Pequeñas obras de fábrica y drenaje .....	63
2.8.3.	Actuaciones en la obra de los servicios técnicos.....	65
3.	<b>MAQUINARIA. ....</b>	<b>67</b>
3.1.	MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA .....	67
3.1.1.	Recepción de la máquina.....	67
3.1.2.	Utilización de la máquina.....	67



3.1.3.	Reparaciones y mantenimiento en obra .....	69
3.2.	MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	70
3.2.1.	Bulldozers y tractores.....	70
3.2.2.	Palas cargadoras. ....	73
3.2.3.	Traíllas. ....	76
3.2.4.	Motoniveladoras.....	79
3.2.5.	Retroexcavadoras. ....	82
3.2.6.	Rodillos vibrantes.....	84
3.2.7.	Pisones. ....	85
3.2.8.	Camiones.....	86
3.2.9.	Dúmperes .....	88
3.2.10.	Motovolquetes.....	92
3.3.	MEDIOS PARA EL HORMIGONADO .....	94
3.3.1.	Camión hormigonera.....	94
3.3.2.	Bomba autopulsada de hormigón.....	96
3.3.3.	Vibradores.....	98
3.3.4.	Andamios, plataformas voladas, CASTILLETES Y PLATAFORMAS DE TRABAJO .....	98
3.4.	MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS .....	102
3.4.1.	Extendidora de aglomerado asfáltico .....	102
3.4.2.	Compactador de neumáticos.....	103
3.4.3.	Rodillo vibrante autopulsado .....	104
3.4.4.	Camión basculante .....	106
3.4.5.	Fresadora.....	107
3.5.	ACOPIOS Y ALMACENAMIENTOS .....	108
3.5.1.	Acopio de tierras y áridos.....	108

3.5.2.	Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla,...	109
3.5.3.	Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles,...	110
3.6.	MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS.....	111
3.6.1.	Camión grúa.....	111
3.6.2.	Grúa móvil.....	112
3.6.3.	Compresores.....	114
3.6.4.	Cortadora de pavimento.....	115
3.6.5.	Martillos neumáticos.....	116
3.6.6.	Sierra circular de mesa .....	117
3.6.7.	Soldadura oxiacetilénica y oxicorte .....	118
3.6.8.	Taladro portátil .....	125
3.6.9.	Herramientas manuales .....	126
3.6.10.	Ahoyadora helicoidal .....	126
3.6.11.	Barredora .....	127
3.6.12.	Maquinaria colocación bionda. ....	128
4.	<b>ELEMENTOS DE PROTECCIÓN GENERAL.....</b>	<b>129</b>
4.1.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	129
4.2.	FORMACIÓN E INFORMACIÓN .....	130
4.3.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y PRIMEROS AUXILIOS.....	130
4.3.1.	Servicio médico.....	130
4.3.2.	Botiquín de obra.....	131
4.3.3.	Asistencia a los accidentados .....	131
4.4.	PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS.....	131
5.	<b>DOCUMENTACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>132</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del *“Proyecto de Variante de la carretera CV-575 entre las carreteras CV-573 y CV-600. Término municipal de Lloc Nou d'En Fenollet (Valencia)”*

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección de Obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1.997, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras públicas.

### 1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las actuaciones a realizar en la carretera CV-575 se localizan entre los P.K 5+930 y P.K. 6+930 y consisten fundamentalmente en solventar la problemática del tramo en travesía al definir un nuevo trazado para la variante de Lloc Nou d'En Fenollet alejada del núcleo urbano. La longitud aproximada de la variante es de 784 m.

La sección tipo de la carretera CV-575 estará formada por una calzada de 7,00 m., arcenes de 1,50 m y bermas de 0,5 m. Dicho trazado se adecuará a una velocidad específica de 80 km/hora., para el tramo en estudio.

Se ha proyectado en la intersección actual de las carreteras CV-575 y CV-573 una glorieta de 52 m de diámetro exterior, con la finalidad de mejorar la seguridad vial de la carretera, condicionada fundamentalmente por la proximidad al río Barxeta. A partir de este punto se inicia el trazado de la variante de Llocnou aprovechando la actual estructura mediante una curva circular de 72,75 m ajustándose con posterioridad al margen izquierda de la actual carretera CV-575 hasta las proximidades de un pequeño núcleo de edificaciones aisladas desde donde el trazado proporciona un giro a izquierdas hasta su intersección con la carretera CV-600.

Las obras objeto del presente Proyecto de Construcción vienen definidas en el correspondiente documento nº 1 Memoria y Anejos del Proyecto de Construcción:

*“Variante de la carretera CV-575 entre las carreteras CV-573 y CV-600. Término municipal de Lloc Nou d'En Fenollet (Valencia)”.*

## **1.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA**

### **1.2.1. PRESUPUESTO**

El presupuesto de ejecución material del Estudio de Seguridad y Salud es de 20.552,28 Euros.

### **1.2.2. PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo de ejecución previsto es de SIETE meses (7).

### **1.2.3. MANO DE OBRA**

Para la ejecución de la obra se ha considerado una media de DIEZ (10) operarios trabajando en la obra, en función de los trabajos a realizar, debido a la entrada de diferentes especialistas en la obra.

## **1.3. MARCO JURÍDICO**

Como queda dicho, este Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el Plan de Seguridad y Salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el Plan de Seguridad y Salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1.995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al Estudio de Seguridad y Salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).

- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril)
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- 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 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 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 aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por

el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Ley 54/03 de reforma del marco de Prevención de Riesgos Laborales, que reforma varios artículos de la Ley 31/95.

En el pliego de condiciones de este Estudio de Seguridad y Salud, se enumeran las normas, guías y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales o por diferentes organismos y entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, por el Ministerio de Industria, por las Comunidades Autónomas, así como normas UNE e ISO de aplicación.

#### **1.4. PRINCIPALES UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA**

En relación con las condiciones de seguridad y salud laboral que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, consideraremos las siguientes unidades constructivas:

- MOVIMIENTO DE TIERRAS
  - Demoliciones y desbroce
  - Terraplenes y rellenos
  - Excavación con medios mecánicos
  - Zanjas
- ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA
  - Marcos de hormigón armado
- FIRMES Y PAVIMENTOS
  - Firme bituminoso nuevo
  - Fresado de pavimentos
- SERVICIOS AFECTADOS
  - Acequias

- Líneas transporte de energía
- Líneas telefónicas
- Conducciones subterráneas de agua
- Interferencias con vías de servicio
  - ALUMBRADO E INSTALACIONES ELÉCTRICAS
  - SEÑALIZACIÓN , BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE VÍA
  - ACTIVIDADES DIVERSAS
- Replanteo
- Pequeñas obras de fábrica y drenaje
- Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

#### **1.5. EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS**

- MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS:
  - Bulldozers y tractores.
  - Palas cargadoras.
  - Traíllas.
  - Motoniveladoras.
  - Retroexcavadoras.
  - Rodillos vibrantes.
  - Pisones.
  - Camiones
  - Dúmperes.
  - Motovolquetes.
- MEDIOS DE HORMIGONADO:
  - Camión hormigonera.
  - Bomba autopulsada de hormigón.
  - Vibradores.
  - Andamios, plataformas voladas, castilletes y plataformas de trabajo
- MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS:
  - Extendedora de aglomerado asfáltico.
  - Compactador de neumáticos.



- Rodillo vibrante autopulsado.
- Camión basculante.
- ACOPIOS Y ALMACENAMIENTO:
  - Acopio de tierras y áridos.
  - Almacenamiento de pinturas, desencofrante, combustibles, ...
  - Acopio de tubos, marcos, elementos prefabricados, ferralla, ...
- MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS:
  - Camión grúa.
  - Herramientas manuales.
  - Grúa móvil.
  - Ahoyadora helicoidal.
  - Compresores.
  - Barredora
  - Cortadora de pavimento.
  - Maquinaria colocación bionda
  - Martillos neumáticos.
  - Soldadura oxiacetilénica y oxicorte
  - Sierra circular de mesa.
  - Taladro portátil
  - Taladro portátil.

## **2. APLICACIÓN DE LA PREVENCIÓN AL PROCESO CONSTRUCTIVO**

Para cada una de las unidades constructivas previstas en las diferentes fases de la obra proyectada, se identifican y relacionan los riesgos y condiciones peligrosas de trabajo que resultan previsibles durante el curso de la obra. Y posteriormente se seleccionan las medidas preventivas correspondientes a cada caso.

## 2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

En esta unidad se incluyen las actividades propias de demolición, desbroce y excavaciones con medios mecánicos y zanjas.

### 2.1.1. DEMOLICIONES Y DESBROCE

#### 2.1.1.1. Riesgos

##### – RIESGOS EN DEMOLICIONES Y LEVANTAMIENTO DE FIRMES

- Atropellos.
- Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria.
- Desprendimiento de materiales.
- Proyección de partículas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Exposición a partículas perjudiciales o cancerígenas.
- Ambiente pulvígeno.

##### – RIESGOS EN EL DESBROCE Y EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL

- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

##### – RIESGOS EN LA TALA Y RETIRADA DE ÁRBOLES

- Cortes o amputaciones.
- Lesiones por incrustamiento de ramas o astillas.
- Picaduras de insectos.
- Atropellos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Atrapamiento por la caída del árbol.
- Ambiente pulvígeno.

#### 2.1.1.2. Medidas preventivas

##### – MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA DEMOLICIÓN Y LEVANTAMIENTO DE FIRMES.

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.

- Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico urbano.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
  - Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
- Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.
- Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.
- Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.
- Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.

– MEDIDAS PREVENTIVAS PARA DESBROCE Y EXCAVACIÓN EN TIERRA VEGETAL

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m, al menos
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.

- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficial o profunda.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de explanación.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmante.

#### – MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA TALA Y RETIRADA DE ÁRBOLES

- Todas las operaciones de derribo y retirada estarán dirigidas por una única persona.
- En árboles de poca altura (menos de 4 m) y que no van a ser replantados, se podrá abatir el árbol por corte directo en cuña mediante motosierra. La eliminación del tocón se realizará con una pala mixta o con retroexcavadora.
- En árboles de más de 4 m de altura, se atirantará el árbol por su copa y luego se abatirá mediante corte en cuña en la base con motosierra.

#### **2.1.1.3. Protecciones individuales**

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| ▪ Ropa de trabajo       | ▪ Gafas antiproyecciones                          |
| ▪ Casco de polietileno  | ▪ Botas de seguridad y botas de goma de seguridad |
| ▪ Protectores auditivos |   |

- Botas y guantes aislantes de la electricidad para trabajos con sospecha de encontrar cables eléctricos enterrados
- Trajes impermeables bajo lluvia
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable
- Cinturón antivibratorio (para conductores de maquinaria de movimiento de tierras) y muñequeras
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Polainas de cuero

## **2.1.2. TERRAPLENES Y RELLENOS**

### **2.1.2.1. Riesgos**

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra.
- Atrapamientos de personas por maquinarias.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
- Proyecciones.
- Caídas del personal a distinto nivel.
- Corrimientos o desprendimientos del terreno.
- Desplomes de taludes.
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Polvo ambiental y accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Vibraciones
- Ruido.

### **2.1.2.2. Medidas preventivas**

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de explanación.

- Definición de los límites del suelo consolidado, delimitando acceso de máquinas a taludes.
- Protección específica para los ensayos y tomas de muestra de control de calidad de tierras.
- Previsión de vertidos de tierras desde camiones, permitiendo las maniobras previstas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; posibilidad de daño por vibraciones de obra.
- Previsión de irrupciones del tráfico exterior en la obra, impedimentos y señalización.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en la explanación.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de los taludes, tras la comprobación de la consolidación del terreno.
- Se solicitará de las correspondientes compañías propietarias o gestoras, la posición y solución adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, según las previsiones del plan de seguridad y salud y sus correspondientes actualizaciones, con los mínimos señalados en este estudio.
- Se impedirá la acumulación de aguas superficiales, especialmente junto a los bordes ataluzados de la explanación.
- El relleno en trasdós de muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria y no antes de 21 días de su construcción, si son de hormigón.
- Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada de rellenos o terraplenes hasta que la última se haya secado o se escarificará dicha última capa, añadiendo la siguiente tongada más seca de lo normal, de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada, se hará de forma uniforme sin producir encharcamientos.

- Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda por debajo de 2º C.
- Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y, en todo caso, se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella en ella. En general, los recrecidos y rellenos que se realicen para nivelar se tratarán como coronación de terraplén y la densidad a alcanzar no será menor que la del terreno circundante. Los tocones y raíces mayores de 10 cm se eliminarán hasta una profundidad no inferior a 50 cm.
- Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal o cunetas, se realizarán lo antes posible. La transición entre taludes en desmontes y terraplenes se realizará suavizando la intersección. En general, el drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes, o simultáneamente, a dicho relleno.
- Cuando se empleen *instalaciones temporales de energía*, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta en Tierra, cuyas estipulaciones estarán reflejadas en el plan de seguridad y salud de la obra.
- Cuando, en el curso de la obra, se suprima o sustituya una señal de tráfico, se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada o se repondrá, en su caso el estado adecuado.
- Antes de iniciar el trabajo de movimiento de tierras, diariamente, se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, que está puesto el bloqueo de seguridad.
- Se evitará la formación de polvo mediante riego y, en todo caso, los trabajadores dispondrán de las adecuadas protecciones para su utilización en ambiente pulvígenos, según las previsiones del plan de seguridad y salud.
- La limpieza y saneo de los taludes se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m. Nunca se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo en curso.

- Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, previstos en el plan de seguridad y salud, deberán estar expeditos en todo momento de la obra.

#### **2.1.2.3. Protecciones individuales**

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| ▪ Casco de polietileno. | ▪ Gafas de seguridad antiproyecciones.                             |
| ▪ Ropa de trabajo.      | ▪ Protectores auditivos.   |
| ▪ Guantes de seguridad. | ▪ Mascarilla filtrante.  |
| ▪ Botas de seguridad.   | ▪ Mascarilla antipolvo con filtro mecánico específico recambiable. |
| ▪ Botas de agua.        |  |

#### **2.1.3. EXCAVACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS**

##### **2.1.3.1. Riesgos**

- Proyección de partículas.
- Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria.
- Corrimientos o desprendimientos de tierras por el manejo de la maquinaria.
- Desprendimiento de tierras por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Desprendimiento de tierras por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimiento de tierras por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos y/o líneas férreas, usos de martillos rompedores, etc.)
- Desprendimiento de tierras por soportar cargas próximas al borde de la excavación (torres eléctricas, árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.).
- Atropellos, golpes, colisiones vuelcos y falsos movimientos por maquinaria y vehículos de obra.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atropamiento de personas por maquinarias.
- Caídas de personas al mismo nivel.



- Caídas de personas a distinto nivel.
- Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas.
- Interferencias con conducciones enterradas.

#### **2.1.3.2. Medidas preventivas**

- Antes de comenzar la excavación, la dirección técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista.
- Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del desmonte o vaciado no menos de 1 m.
- Inspección del terreno para detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- En excavaciones sin entibar, el ángulo formado por la horizontal y la línea que une el vértice inferior de la carga más próxima a la excavación con el vértice inferior del mismo lado de ésta, será siempre inferior al ángulo de rozamiento interno de las tierras.
- En los casos en que las cargas o cimientos de edificios cercanos estén más próximos a la excavación, ésta se entibará y protegerá específicamente.
- El plan de seguridad y salud establecerá, en su caso, la necesidad de apeos en todos los elementos que resulten afectados de los edificios próximos y, siempre, se colocarán testigos que permitan realizar el seguimiento de su estabilidad.
- Se debe establecer previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de explanación.
- Se debe establecer previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Siempre que, al excavar, se encuentre *alguna anomalía no prevista*, como variación de la dirección y/o características de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos u otros, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

- Se procederá al establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Se procederá al señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
- El frente de excavación a cielo abierto no sobrepasará en más de 1 m la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohíbe el acopio de tierras o de materiales a menos de 2 m del borde de excavación a cielo abierto, para evitar sobrecargas y vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bordes del frente de excavación a cielo abierto que puedan resultar peligrosos.
- En la excavación a cielo abierto se señalizará con una línea blanca a distancia mínima de 2 m del borde de excavación.
- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder personas, se protegen con una barandilla de 90 cm de altura, listón y rodapié, a dos metros de distancia.
- Los siguientes taludes no deberán ser entibados::

TALUDES EN TERRENOS:	Vírgenes o muy compactados		Removidos recientemente	
	Secos	Con infiltraciones	Secos	Con infiltraciones
Roca dura	80°	80°	---	---
Roca blanda o fisurada	55°	55°	---	---
Restos pedregosos y derrubios	45°	40°	45°	40°
Tierra fuerte, mezcla de arenas y arcilla mezclada con piedra y tierra vegetal	45°	30°	35°	30°
Tierra arcillosa, arcilla marga	40°	20°	35°	20°
Grava, arena gruesa no arcillosa	35°	30°	35°	30°
Arena fina no arcillosa	30°	20°	30°	20°

- No debe trabajarse nunca por delante de la máquina, dentro del radio de alcance del brazo.
- Es recomendable en los planos incluir una “Organización de los trabajos de excavación”, donde se establezcan sentidos de avance y circulación interna.
- La maquinaria a utilizar mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica o, en caso de ser precios, se establecerán las

protecciones, topes o dispositivos adecuados, de acuerdo con las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud.

### 2.1.3.3. Protecciones individuales

- Ropa de trabajo
- Casco de polietileno
- Protectores auditivos
- Gafas antiproyecciones
- Botas de seguridad y botas de goma de seguridad
- Botas y guantes aislantes de la electricidad para trabajos con sospecha de encontrar cables eléctricos enterrados
- Trajes impermeables bajo lluvia
- Mascarillas antipolvo con filtro recambiable
- Cinturón antivibratorio (para conductores de maquinaria de movimiento de tierras) y muñequeras
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Polainas de cuero

### 2.1.4. ZANJAS

#### 2.1.4.1. Riesgos

- Desprendimiento de paredes de terreno.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas.
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias.
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Caídas de objetos sobre los trabajadores.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.

#### 2.1.4.2. Medidas preventivas

- La apertura de zanjas es una actividad origen de múltiples y muy graves accidentes, por lo que han de ser objeto de una vigilancia muy estrecha desde sus primeras fases.

- Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.
- La anchura de las zanjas se realizará en función de su profundidad obedeciendo a los siguientes criterios:
  - Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,65 m.
  - Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,75 m.
  - Hasta 3,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,80 m.
  - Hasta 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,90 m.
  - Para más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 1,00 m.
- Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos.
- La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.
- Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado.
- Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir.
- No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno.

- Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.
- Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación.
- Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.
- En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.
- La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,30 m) no superará los 0,70 m, aún cuando el terreno sea de buena calidad.
- En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc. o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.
- Aún cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura.
- Siempre es necesario entibar a tiempo y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.
- El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y entre 12 y 14 cm si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m. Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante el cálculo.
- Los puntales de madera escuadrada y metálicos se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos.

- Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tiene mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada.
- Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducen entre la testa del codal y la correa o vela.
- En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a 1 m.
- La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.
- Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.
- La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.
- No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.
- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE 20.324.
- Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.
- En el plan de seguridad y salud de la obra deberán escogerse entre las siguientes opciones de paso sobre zanjas:
  - Pasarela de madera:
    - Tablero de tabloncillos atados sobre vigas largueros de canto = 0,12 cm.

- Barandillas a 90 cm clavadas sobre tablas montantes a 50 cm de distancia.
- Rodapiés de 18 cm clavados sobre tablero.
- Arriostramientos laterales en cuchillo exterior.
- Pasarela metálicas:
  - Tablero de chapa  $e = 1$  mm soldado a perfiles de canto  $= 8$  cm.
  - Barandillas a 90 cm prefabricadas o soldadas a tablero.
  - Rodapiés de 18 cm soldados al tablero.
- Sustitución por simples chapas metálicas:
  - Sólo admisible en zanjas de  $h = 60$  cm.

#### 2.1.4.3. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos.
- Gafas para la protección contra impactos.
- Arnés o arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.
- Botas de seguridad.
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad.
- Guantes de cuero y lona.
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

## 2.2. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE FÁBRICA

### 2.2.1. MARCOS DE HORMIGON ARMADO

#### 2.2.1.1. Riesgos

- Desplome de tierras.
- Caídas de personas desde el borde de los pozos.
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.

- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.
- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y choques contra objetos móviles e inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Posturas inadecuadas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a otras sustancias: humos de soldadura.
- Radiaciones no ionizantes.
- Explosiones.
- Incendios.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Iluminación inadecuada.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis.
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.

#### **2.2.1.2. Medidas preventivas**

- No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos de cimentación.
- Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de las zanjas y pozos para no realizar las operaciones de atado en su interior.



- Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.
- Las excavaciones de las cimentaciones se protegerán en todo su perímetro y se señalizarán al objeto de alejar la circulación de máquinas y camiones.
- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas
- Los encofrados de madera y metálicos se acopiarán en los tajos sobre base horizontal y estable en posición horizontal, no debiendo sobrepasar los 2 m de altura.
- Los encofrados de madera estarán limpios de clavos y acopiados fuera de los lugares de paso.
- Para la ejecución de pilas, se dispondrá de andamio metálico de acompañamiento con plataforma de trabajo de anchura mínima de 60 cm protegida con barandilla a 90 cm, rodapié y barra intermedia.
- Los encofrados modulares para la ejecución de muros dispondrán de consolas metálicas para la colocación de plataformas de trabajo protegidas con barandillas. El acceso a las plataformas se hará mediante escaleras de mano cuando la altura a salvar sea inferior a 4 m; caso de ser superior, se instalarán escaleras-andamio convenientemente arriostradas.
- El cimbrado se llevará a cabo por personal especializado que deberá usar cinturón de seguridad.
- El tablero de los puentes dispondrá de barandilla en sus dos laterales durante su ejecución y hasta la colocación de las barandillas definitivas. Si se utilizan elementos prefabricados, prelosa o losa, antes de su elevación se incorporarán las protecciones.
- Para la colocación de impostas-remates prefabricados de borde de tablero, se emplearán útiles preparados para este menester. No se soltará la grúa hasta que el elemento esté atornillado.

- Cualificación del personal
- Limpieza de zonas de trabajo y accesos.
- Estabilidad de las máquinas.
- Uso de medios auxiliares adecuados al sistema.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria desde el punto de vista mecánico.
- Prohibición de permanencia de personas junto a máquinas en movimiento.
- Aviso previo a entrada y salida de maquinaria.
- Si se elevan elementos de gran superficie deben extremarse las precauciones en caso de fuertes vientos.
- Nunca se soltará el elemento a instalar hasta que su estabilidad se halle totalmente garantizada, apeado, o sujeto al resto de la estructura.
- Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.

#### **2.2.1.3. Protecciones individuales**

- |  |  |
|--|--|
| ▪ Casco de seguridad.  | ▪ Protección respiratoria para trabajos de pintura e imprimación.  |
| ▪ Ropa de trabajo.   |  |
| ▪ Guantes de protección contra riesgos mecánicos.                                      | ▪ Guantes de protección contra agresivos químicos en caso de utilizar productos químicos para la fijación de anclajes de soportes. |
| ▪ Botas de seguridad.  |  |
| ▪ Protectores auditivos.   | ▪ Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).  |
| ▪ Gafas antiproyecciones.  |  |
| ▪ Mascarilla antipolvo.  | ▪ Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).                        |
| ▪ Cinturón porta-herramientas  |  |
| ▪ Cinturones de seguridad.   |  |
| ▪ Manoplas, polainas, yelmo, pantalla de soldador y gafas para trabajar con soldadura. | ▪ Gorro protector contra pintura para el pelo.   |

- Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables

## 2.3. FIRMES Y PAVIMENTOS

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

### 2.3.1. FIRME BITUMINOSO NUEVO

#### 2.3.1.1. Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Accidentes del tráfico de obra.
- Atropellos
- Afecciones a vías en servicio.
- Golpes y choques de maquinaria.
- Quemaduras.

#### 2.3.1.2. Medidas preventivas

La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una carretera. Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación de la mezcla en caliente. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.
- En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a

movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.

- Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.
- Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.
- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.
- No se permitirá la presencia sobre la extendedora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.
- Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las 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.
- Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina,
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.
- Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.

- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales: “Peligro, sustancias calientes” , “No tocar, alta temperatura”
- Se vigilará sistemáticamente 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.
- Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.

#### **2.3.1.3. Protecciones individuales**

- |   |   |
|---|---|
| ▪ Casco de polietileno.                       | ▪ Protección contra las temperaturas altas. |
| ▪ Botas de seguridad.                         | ▪ Guantes impermeables.                     |
| ▪ Mono de trabajo con elementos reflectantes. | ▪ Mandil.                                   |
| ▪ Faja antivibratoria.                        | ▪ Polainas.                                 |

#### **2.3.2. FRESADO DE PAVIMENTOS**

##### **2.3.2.1. Riesgos**

- |  |   |
|--|---|
| ▪ Atropellos.  | ▪ Ambiente pulvígeno.                       |
| ▪ Golpes y choques de maquinaria.                        | ▪ Polvaredas que disminuyan la visibilidad. |
| ▪ Accidentes del tráfico de obra.                        |   |
| ▪ Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria. |   |

##### **2.3.2.2. Medidas preventivas**

La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Sin embargo, el fresado de pavimentos es una labor de rehabilitación de firmes, por lo que se realiza en la mayoría de los casos con tráfico abierto en las inmediaciones, por lo que, a las medidas preventivas aquí enumeradas, habrá que añadir las correspondientes a la

señalización de obras móviles, de acuerdo con las Recomendaciones del mismo nombre que edita el Ministerio de Fomento.

- Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.
- Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.
- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.
- Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.
- Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

#### **2.3.2.3. Protecciones individuales**

- |   |   |
|---|---|
| ▪ Casco de polietileno.                       | ▪ Protección contra las temperaturas altas. |
| ▪ Botas de seguridad.                         | ▪ Guantes impermeables.                     |
| ▪ Mono de trabajo con elementos reflectantes. | ▪ Mandil.                                   |
| ▪ Faja antivibratoria.                        | ▪ Polainas.                                 |

#### **2.4. SERVICIOS AFECTADOS**

Antes de empezar a excavar, se deberán marcar y delimitar los servicios públicos subterráneos que puedan atravesar la traza, tales como agua, telefonía, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.

Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las correspondientes medidas preventivas.

### 2.4.1. ACEQUIAS

La reposición de las acequias se realizarán con elementos hormigonados in situ o prefabricados. Para los primeros son de aplicación todas las prescripciones dadas en el apartado de hormigonado del capítulo de estructuras.

En este apartado, se explicarán los riesgos y las medidas preventivas de las acequias construidas con elementos prefabricados.

#### 2.4.1.1. Riesgos

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Cortes, heridas o golpes por manejo de herramientas manuales, objetos punzantes y máquinas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas o por caída de cargas suspendidas.
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos o condiciones atmosféricas.
- Dermatitis
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno y polvaredas que disminuyan la visibilidad.

#### 2.4.1.2. Medidas preventivas

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero guiará la maniobra.

- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de “peligro, paso de cargas suspendidas” bajo los lugares destinados a su paso.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.

#### **2.4.1.3. Protecciones individuales**

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Cinturón de seguridad clases A o C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

#### **2.4.2. LÍNEAS TRANSPORTE ENERGÍA.**

##### **2.4.2.1. Líneas aéreas de transporte de energía**

###### **2.4.2.1.1. Riesgos**

- Caídas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Contactos eléctricos de la maquinaria.

###### **2.4.2.1.2. Medidas preventivas**

- Efectuar las gestiones oportunas para conseguir el correspondiente descargo de la línea.
- Identificación de la compañía, así como de las características de la línea en la zona de trabajo:
  - Tensión
  - Altura de apoyos



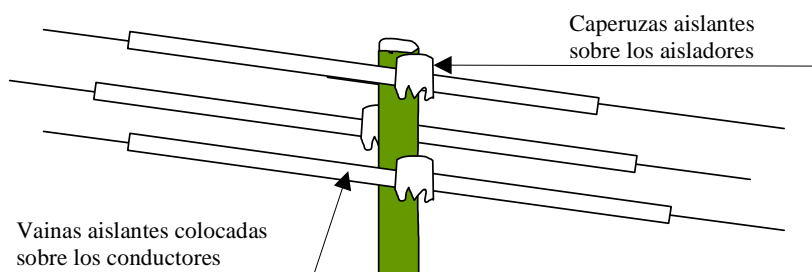
- Distancia mínima entre conductores y el suelo
  - No se conducirán vehículos altos por debajo de las líneas eléctricas siempre que exista otra ruta a seguir.
  - No se efectuarán trabajos de carga y descarga de equipos o materiales, debajo de las líneas o en su proximidad.
  - No se volcarán tierras o materiales debajo de las líneas aéreas, ya que esto reduce la distancia de seguridad desde el suelo.
  - Los andamiajes, escaleras metálicas o de madera con refuerzo metálico, estarán a una distancia segura de la línea aérea.
  - Cuando se deban transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas, estarán siempre en posición horizontal.
  - Las distancias límite de las zonas de trabajo a adoptar serán las reflejadas en la siguiente tabla (las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal):

Un (kV)	1	3	6	10	15	20	30	45	66	110	132	220	380
DPEL-1 (cm)	50	62	62	65	66	72	82	98	120	160	180	260	390
DPEL-2 (cm)	50	52	53	55	57	60	66	73	85	100	110	160	250
DPROX-1 (cm)	70	112	12	115	116	122	132	148	170	210	330	410	540
DPROX-2 (cm)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	500	500	500	700

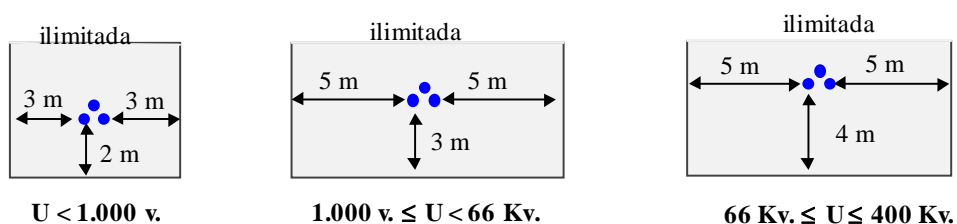
Donde:

Un	Tensión nominal de la instalación (kV).
DPEL-1	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
DPEL-2	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).
DPROX-1	Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
DPROX-2	Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

- En el caso de las líneas de baja tensión, se podrán utilizar recubrimientos aislantes de protección. Estos recubrimientos estarán constituidos por fundas especiales de caucho o materiales plásticos y serán utilizados contra contactos eléctricos involuntarios, no pudiéndose instalar cuando la línea esté en tensión.

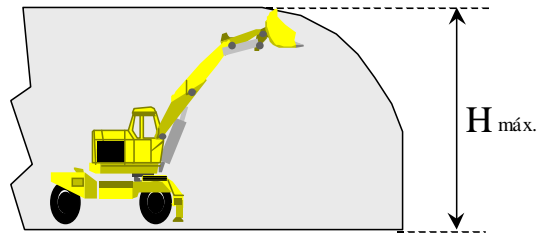


- Se solicitará siempre a la Compañía eléctrica, por escrito, que proceda al descargo de la línea o, en caso necesario, a su elevación. En caso de que no se pueda realizar lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina considerando siempre la situación más desfavorable, teniendo en cuenta, entre otras cosas, el alargamiento de los cables por incremento de temperatura.
- Por su parte, la Norma NTP-72 del I.N.S.H.T. establece tres niveles de tensión para la fijación de la zona de prohibición de la línea ( $Z_L$ ):

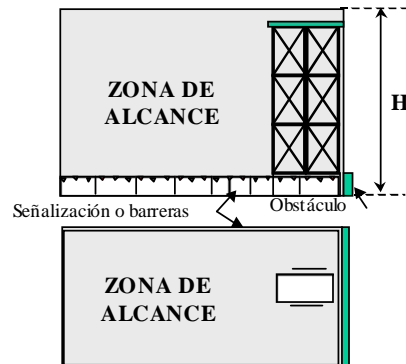


- La Norma NTP-72 establece las siguientes Zonas de alcance ( $Z_E$ ) para cada tipo de elemento de altura:

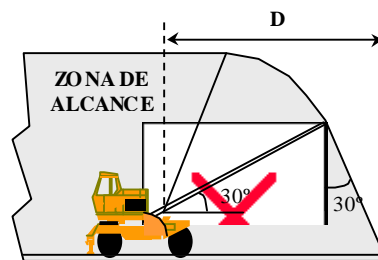
Pala excavadora o  
retroexcavadora



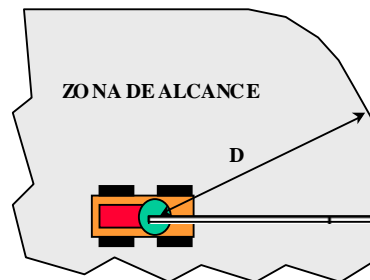
Andamio



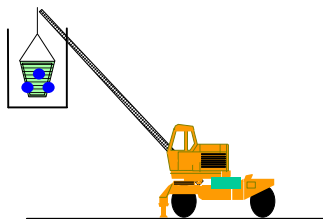
Grúa automotora



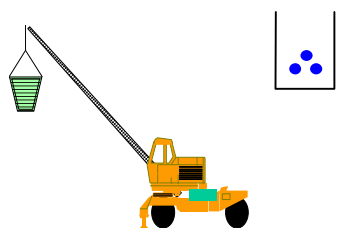
Grúa torre



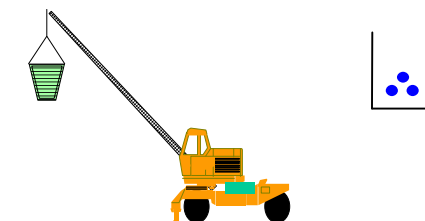
- El cálculo de la proximidad máxima del elemento de altura a la línea, en función del trabajo a realizar y tipo de actuación, se realizará en cada uno de los siguientes supuestos:
  - Proximidad inmediata (I), siempre que el elemento o la carga transportada hayan de invadir la zona de prohibición de la línea.



- Proximidad media (M), cuando la invasión de la zona de prohibición no es precisa por el tipo de trabajo a realizar, pero sí probable, a causa de maniobras esperables de la máquina o del equipo.



- Proximidad remota (R), cuando el elemento de altura y la carga transportada están lejos de la línea, no pudiéndose producir una invasión de la zona de prohibición durante el trabajo, pero pudiendo ello ocurrir en condiciones de desplazamiento de la máquina sobre el terreno, ya que no existen obstáculos físicos que limiten su movimiento.



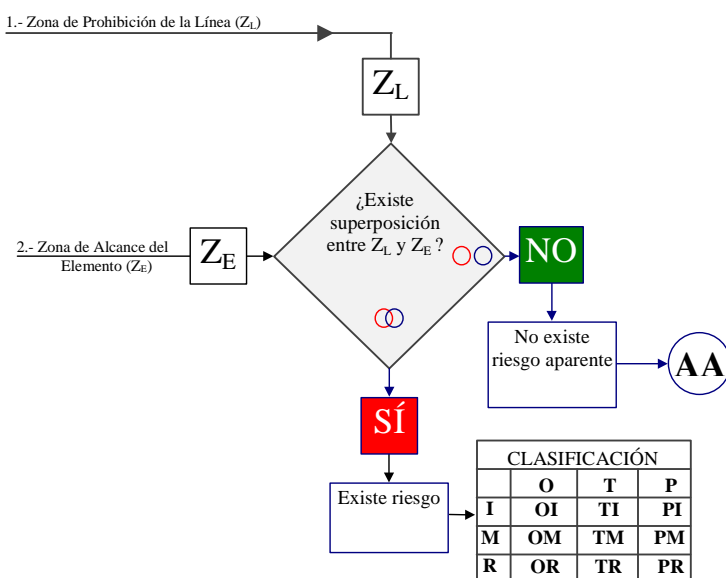
- La Norma del Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo permite la fijación de la duración de los trabajos a realizar, según uno de los siguientes tipos:

- |   |   |
|---|---|
| ▪ Trabajo ocasional (O), operación aislada o pequeño conjunto de operaciones aisladas y realizadas en un emplazamiento determinado y con supervisión permanente por parte del responsable del trabajo, tales como las siguientes: | ▪ Carga de un camión con máquina con brazo hidráulico articulado. |
|   | ▪ Descarga de un volquete de árido o piedra.                      |
|   | ▪ Pequeñas reparaciones de edificios mediante andamios móviles.   |
| ▪ Colocación de una sola viga con grúa automotora.  | ▪ Trabajo temporal (T) o conjunto de operaciones realizadas en un |

emplazamiento determinado durante un tiempo limitado, pero largo, como:

- Movimientos de tierra con pala cargadora y camión volquete.
- Obra de construcción con grúa torre instalada.
- Apertura de zanjas mediante retroexcavadora.
- Montaje de báculos de alumbrado con pluma motorizada.
- Trabajo permanente (P) o conjunto de operaciones que se realizan durante un periodo de tiempo largo e indefinido, como son los siguientes ejemplos:
- Almacenamientos de material cerca de líneas electrificadas.
- Demoliciones.

- Tras el proceso de definición de los trabajos, y en función de la zona de protección de la línea y de los tipos de máquinas y equipos que habrán de utilizarse en la obra, con sus respectivas zonas de alcance, el plan de seguridad y salud determinará la clase de riesgo existente y definirá las medidas preventivas a disponer en la obra. De acuerdo con la NTP-72, el proceso de selección de la medida preventiva adecuada exige la previa determinación de la clase de trabajo con riesgo existente en cada supuesto, mediante el siguiente esquema:



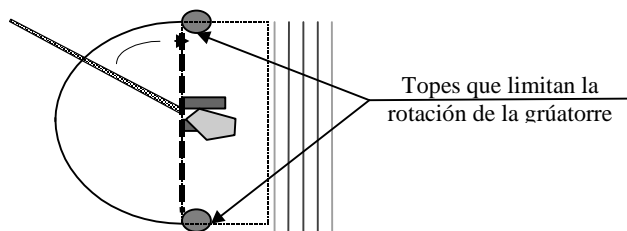
Una vez obtenida la clasificación del trabajo en relación con el riesgo existente en el mismo, se entra en el cuadro de selección de medidas preventivas, que se reproduce a continuación:

Clasificación de los trabajos con riesgos	AA	OI			OM			OR			TI			TM			TR			PI			PM			PR		
Opciones		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Descargo de la línea		x									x																	
Traslado de la línea			x								x		x				x			x				x				
Aislar conductores de línea				x							x		x			x												
Dispositivos de seguridad					x										x											x		
Resguardos entorno a línea						x									x			x									x	
Obstáculos en área de trabajo							x								x			x									x	
Hacer estudio específico				x	x	x	x	x	x			x		x	x		x	x								x	x	
Requerir a propiedad línea		x	x	x		x					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x			x		
Supervisión por jefe de trabajo							x	x																				
Señalización y balizamiento			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x							x	x	
Informar a los trabajadores	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x		x	x							x		

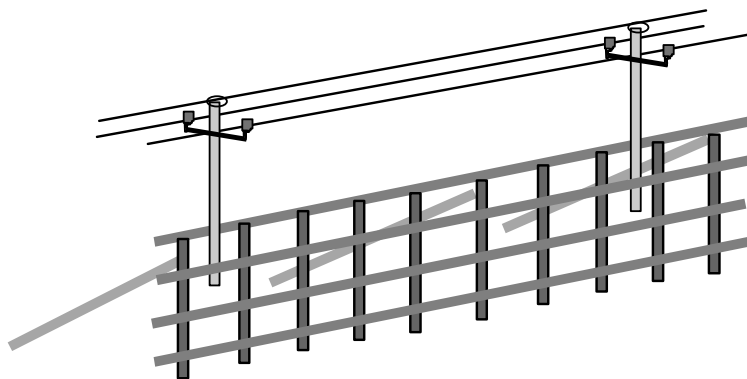
Una vez seleccionada la medida preventiva, el plan de seguridad y salud acometerá su descripción técnica precisa para su implementación en obra. A continuación explicaremos cada una de las medidas preventivas nombradas en el cuadro.

- **Descargo de la línea:** es competencia de la compañía propietaria de la línea eléctrica.
- **Traslado de la línea:** la compañía propietaria de la línea será la encargada de realizar esta medida preventiva.
- **Aislamiento de los conductores de la línea:** Consiste en la colocación de vainas y caperuzas aislantes o sustituyéndolos por conductores aislados de 1.000 voltios de tensión nominal, siempre que se trate de una línea de baja tensión (anteriormente considerada). Si la línea es de alta tensión, deberán sustituirse los elementos desnudos de la misma por otros aislados en el tramo afectado. esta medida queda condicionada siempre a la autorización de la compañía propietaria de la línea que, en general, será también la encargada de realizarla, aunque deba abonársela, por lo que la medida, en el caso de adoptarse en el plan de seguridad y salud, debe responder a las previsiones efectuadas en este Estudio. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, la escasa garantía de los aislamientos ante el choque de un elemento mecánico de altura, por lo que sólo resulta válida en supuestos de elementos de altura movidos a mano o de estar asegurada la imposibilidad o la inocuidad del contacto.
- **Instalar dispositivos de seguridad:** Se trata de medidas especialmente apropiadas para reducir la zona de alcance del elemento de altura, mediante la instalación de topes mecánicos, eléctricos o hidráulicos, capaces de limitar el recorrido de las partes móviles, resultando aplicable sólo cuando se trate de

elementos que operen inmovilizados sobre el terreno, tal y como se simboliza en el croquis siguiente.



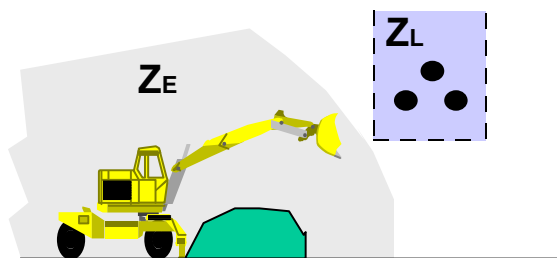
- Instalación de resguardos en torno a la línea: Se tratará de impedir la invasión de la zona de prohibición por parte del elemento de altura o de las cargas por él transportadas, mediante la disposición de resguardos resistentes que separen el recorrido del elemento de la línea y sus proximidades, como se indica en la figura adjunta:



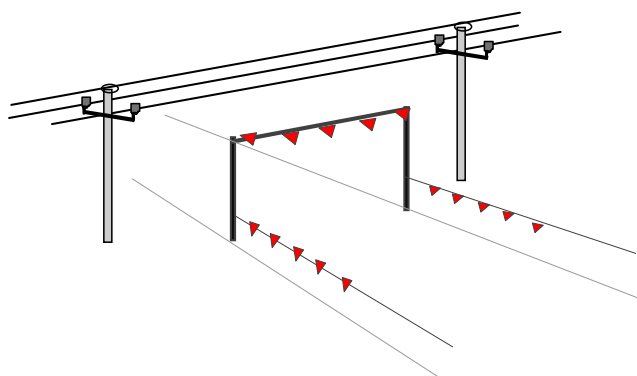
Siempre será necesaria la aprobación de la compañía eléctrica y su supervisión especializada durante estos trabajos. Los resguardos serán calculados a impactos dinámicos y bajo la hipótesis de acción del viento, debiendo arriostrarse para impedir caídas sobre la línea, todo ello definido adecuadamente en el plan de seguridad y salud. Debe tenerse presente la necesidad de adoptar las correspondientes medidas de seguridad durante la construcción de los resguardos, así como la puesta a tierra de todas sus partes metálicas.

- Colocación de obstáculos en el área de trabajo: Se tratará, en este caso, de reducir la zona de alcance del elemento de altura, mediante la limitación de la movilidad de éste, colocando vallas, terraplenes u otros impedimentos a su paso,

siempre que éstos no puedan ser rebasados por el conductor de la máquina inadvertidamente:



- Medidas de señalización y balizamiento: En el supuesto de paso bajo las líneas aéreas de transporte eléctrico, éste se limitará mediante un gálibo artificial a ambos lados de la línea, construido con postes verticales unidos por un travesaño horizontal a altura inferior a la zona de peligro, complementado por un cable de retención para la sujeción de cada conductor por una red inferior a los mismos, con banderines y carteles señalizadores, siendo todo ello definido correctamente en el plan de seguridad y salud.



- Parque de ferralla: Cuando sea necesario disponer en obra de parque de ferralla, aunque se trate tan sólo de un almacenaje transitorio de hierros en barras o montados en elementos de cierta longitud, se tendrá especial prevención al riesgo de contacto eléctrico que presenta el desplazamiento del hierro elaborado por los trabajadores de forma manual. Este trabajo se realizará siempre de forma que los redondos se mantengan en posición horizontal y nunca de forma vertical, cuando exista una línea aérea en la proximidad de la obra.
- Bloqueos y barreras: Las máquinas de elevación llevarán incorporados unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar esas distancias mínimas de seguridad. Para las máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc., se señalizarán las zonas que no deben traspasar y, para ello



se interpondrán barreras que impidan todo contacto con las partes en tensión. Estas barreras se fijarán de forma segura y resistirán los esfuerzos mecánicos usuales.

– En caso de accidente:

- No tocar nunca la máquina o la línea caída a la tierra
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos
- Advertir a las personas que se encuentran fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.
- Hasta advertir que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.
- En caso de caída de línea, se prohibirá el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión. No se permitirá que nadie toque a las personas en contacto con la línea eléctrica, en el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.
- En caso de contacto de la línea aérea con la maquinaria:

- El conductor o maquinaria estará adiestrado para conservar la calma e incluso si los neumáticos comienzan a arder.
- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.
- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
- En caso de contacto, el conductor no abandonará la cabina, sino que intentará bajar el basculante y alejarse de las zonas de riesgo.
- Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.

- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si se desciende antes, el conductor estará en el circuito línea aérea – máquina - suelo y seriamente expuesto a electrocutarse.
- Si es posible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.

#### **2.4.2.1.3. Protecciones individuales**

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero o de P.V.C.
- Gafas antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.

#### **2.4.2.2. Líneas subterráneas de transporte de energía**

##### **2.4.2.2.1. Riesgos**

- Rotura de la canalización.
- Caídas en profundidad.
- Contactos eléctricos directos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos de la maquinaria.

##### **2.4.2.2.2. Medidas preventivas**

- Antes de comenzar los trabajos, se gestionará con la compañía propietaria de la línea eléctrica la posibilidad de dejar los cables sin tensión. En caso de que existan dudas, todos los cables subterráneos se tratarán y protegerán como si fueran cargados con tensión.
- Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- Nunca se permitirá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable subterráneo en la obra.
- Se empleará señalización indicativa de riesgo eléctrico, complementándose, siempre que sea posible, con la indicación de la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso, se velará porque se mantenga en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.

- Se informará a la compañía propietaria inmediatamente, siempre que un cable subterráneo sufra algún daño. En tales supuestos, se conservará la calma y se alejará a todas las personas, para evitar los riesgos que puedan ocasionar accidentes.
- No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas u otros utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde puedan estar situados cables subterráneos. Los trabajadores empleados en los trabajos con posible presencia y riesgo de contacto eléctrico estarán dotados de prendas de protección personal y herramientas aislantes, según las previsiones del plan de seguridad y salud o sus actualizaciones pertinentes.
- Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión), se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de conducción (salvo que previamente, de conformidad con la compañía propietaria, hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.
- Si el conocimiento que se tiene sobre el trazado, la profundidad y la protección de la línea no es exacto, se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m de conducción, a partir de esta cota y hasta 0,50 m se podrá utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y a partir de aquí, pala manual.

#### **2.4.2.2.3. Protecciones individuales**

- |                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| ▪ Casco de polietileno.   | ▪ Guantes de cuero o de P.V.C. |
| ▪ Gafas antiproyecciones. | ▪ Botas de seguridad.          |
| ▪ Mascarilla antipolvo.   |                                |

### **2.4.3. LÍNEAS TELEFÓNICAS**

#### **2.4.3.1. Riesgos**

- Caídas a distinto nivel.

#### **2.4.3.2. Medidas preventivas**

- Los trabajos, de principio a fin, deberán estar supervisados "in situ" por un responsable de los mismos.

- El responsable de los trabajos no permitirá el inicio de estos mientras no compruebe que el procedimiento de trabajo tiene el “Visto Bueno” de la compañía telefónica y que el personal utilice las protecciones personales obligatorias. El Jefe de Obra considerará este procedimiento de seguridad aplicable con la misma rigurosidad tanto al personal propio como de subcontratistas.

#### **2.4.3.3. Protecciones individuales**

- Guantes dieléctricos.
- Protección ocular.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad Clase III (aislante).
- Casco de polietileno.

#### **2.4.4. CONDUCCIONES SUBTERRÁNEAS DE AGUA**

##### **2.4.4.1. Riesgos**

- Rotura de la canalización.
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Inundaciones.
- Caídas en profundidad.
- Sobreesfuerzos.
- Corrimientos de tierras.

##### **2.4.4.2. Medidas preventivas**

- Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción.
- No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.

- Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud.
- Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.
- En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada. Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

#### **2.4.4.3. Protecciones individuales**

- |                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| ▪ Casco de polietileno.   | ▪ Guantes de cuero o de P.V.C. |
| ▪ Gafas antiproyecciones. | ▪ Botas de seguridad.          |
| ▪ Mascarilla antipolvo.   | ▪ Ropa de trabajo.             |

#### **2.4.5. INTERFERENCIAS CON VÍAS DE SERVICIO**

##### **2.4.5.1. Riesgos**

- |   |  |
|---|--|
| ▪ Atropellos.   | ▪ Invasión de la calzada con herramientas o elementos.   |
| ▪ Corte de carril.  |  |
| ▪ Polvaredas que disminuyan la visibilidad.                         | ▪ Caídas de objetos o residuos de obra durante el transporte de materiales sobre los camiones. |
| ▪ Salidas de la calzada, vuelcos, alcances, etc... entre vehículos. | ▪ Proyección de partículas a otros vehículos o a terceros.                                     |
| ▪ Inhalación de gases tóxicos desprendidos por las pinturas.        | ▪ Heridas con herramientas.  |
|   | ▪ Ruido.   |

- Ambiente pulvígeno.

#### **2.4.5.2. Medidas preventivas**

- Las medidas preventivas referentes a la retirada y reposición de los elementos de señalización, balizamiento y defensa son:
- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
- Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de las mismas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.
- Siempre que en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- Para realizar el premarcaje y pintado de las marcas viales se deberá tener en cuenta:
  - Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.

- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.
- La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.
- Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.
- No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVIO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el plan de seguridad y salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y/o de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).
- Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.
- Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones

máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

- Los paneles direccionales TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.
- Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de ésta por algún vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.
- Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.
- Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.
- No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acercan.
- Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros



señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

- Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.
- En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.
- Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.
- El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.
- En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de “dirección prohibida” y “dirección obligatoria” podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.
- Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto. Cuando sea necesario colocar la señal de “adelantamiento prohibido” (TR-305), se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.
- Todos los vehículos de obra deberán llevar señalización acústica, que se pondrá en funcionamiento cuando circule por los viales de tráfico externo o cuando circule marcha atrás en los viales de obra. En los casos que, por

circunstancias productivas y de necesidad se tenga que trabajar de noche, además de la señalización acústica, los vehículos deberán disponer de una señalización luminosa destellante colocada en la parte trasera del vehículo.

- A fin de evitar el polvo que se produce por la circulación de vehículos, se procederá a regar el trazado de la obra, los caminos de tránsito y principalmente los accesos e incorporaciones a vías externas, de forma periódica.
- Se habrá de impedir la existencia o cruce de cables eléctricos aéreos o de cualquier otro tipo en los viales de circulación. En todo caso, en las proximidades de dichos viales, estarán protegidos con elementos resistentes que impidan el contacto con algún elemento de la obra en movimiento, los camiones que efectúen la descarga de materiales por volteo de la caja, no iniciarán su marcha en tanto la caja no esté en su posición normal de marcha.
- Durante la carga de camiones con materiales, el conductor del mismo permanecerá en el interior de la cabina. Así mismo no habrá personas circulando en las inmediaciones del tajo o puesto de trabajo.
- Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.
- Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra mano el disco de “STOP” o “PROHIBIDO EL PASO”. Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la

señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de “PASO PERMITIDO”.

- Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos.

#### **2.4.5.3. Protecciones individuales**

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Casco.</li> <li>▪ Calzado de seguridad.</li> <li>▪ Calzado de seguridad con plantillas aislantes (extendido de aglomerado asfáltico).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ropa de trabajo adecuada</li> <li>▪ Ropa de trabajo impermeable.</li> <li>▪ Gafas antiproyecciones.</li> <li>▪ Pantallas faciales y mascarillas antipolvo.</li> </ul> |
|---|--|

### **2.5. INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

#### **2.5.1. RIESGOS**

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>▪ Caída de personas a distinto nivel.</li> <li>▪ Cortes por manejo de herramientas manuales.</li> <li>▪ Cortes por manejo de las guías y conductores.</li> <li>▪ Golpes por herramientas manuales.</li> <li>▪ Electroculión o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.</li> <li>▪ Electroculión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Electroculión o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.</li> <li>▪ Electroculión o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).</li> <li>▪ Electroculión o quemaduras por conexiones directas sin clavijas macho-hembra.</li> <li>▪ Incendios.</li> <li>▪ Proyección de partículas.</li> <li>▪ Golpes de “látigo” con cables o mangueras.</li> </ul> |
|--|--|

- Ruido.

### **2.5.2. MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Toda instalación, conductor o cable eléctrico debe considerarse conectado y bajo tensión. Antes de trabajar en ellos se comprobará la ausencia de voltaje con aparato adecuado.
- No realizar trabajos eléctricos sin estar capacitado y autorizado para ello. En estos casos, la reparación y modificación de instalaciones y equipos eléctricos es única y exclusivamente competencia del personal de mantenimiento, al cual se deberá acudir en caso de averías o nuevas instalaciones.
- Es importante prestar atención a los calentamientos anormales en motores, cables, armarios y equipos, notificándolo para su inmediata revisión.
- Al notar cosquilleos o el menor chispazo utilizando un aparato se debe proceder a su inmediata desconexión y posterior notificación.
- Al trabajar con máquinas o herramientas alimentadas por tensión eléctrica conviene aislarse utilizando equipos y medios de protección individual certificados
- Todo equipo eléctrico, herramientas, transformador u otro con tensión superior a la de seguridad (24 voltios) o que carezca de características dieléctricas de doble aislamiento (..) estará unido o conectado a tierra y en todo caso tendrá protección con interruptor diferencial. Debe comprobarse periódicamente el correcto funcionamiento de las protecciones.
- No utilizar cables-alargadera que no dispongan de conductor de protección para la alimentación de receptores con toma de tierra.
- Todo cable de alimentación eléctrica conectado a una toma de corriente estará dotado de clavija normalizada.
- Antes de desconectar o desenchufar de la alimentación un equipo o máquina, apagarlo con su interruptor. Las herramientas eléctricas se desconectarán al término de su utilización o pausa en el trabajo.
- Queda terminantemente prohibido desconectar máquinas, herramientas, o cualquier equipo eléctrico, tirando del cable. Siempre se debe desconectar cogiendo la clavija-conector y tirando de ella.

- Conviene prestar una especial atención a la electricidad si se trabaja en zonas mojadas y con humedad. En los lugares mojados o metálicos se deben utilizar sólo aparatos eléctricos portátiles a pequeñas tensiones de seguridad.
- No gaste bromas con la electricidad.
- Ante una persona electrizada no la toque directamente.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante", y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho- hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, partidas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.
- Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalara en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda:

"NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

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

### **2.5.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| ▪ Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes. | ▪ Gafas antiproyecciones. |
| ▪ Botas aislantes de electricidad (conexiones).  | ▪ Botas de seguridad.     |
|  | ▪ Guantes aislantes.      |
|  | ▪ Ropa de trabajo.        |
|  | ▪ Cinturón de seguridad.  |

## **2.6. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE VÍA**

### **2.6.1. RIESGOS**

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| ▪ Caída de personal al mismo nivel.   | ▪ Aplastamiento por desplome de pórticos u otros elementos pesados. |
| ▪ Caída de personal a distinto nivel. |   |

- Heridas y cortes con herramientas y objetos punzantes.
- Interferencias con el tráfico de obre.
- Sobreesfuerzos.
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.

### 2.6.2. MEDIDAS PREVENTIVAS

- El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.
- Para el premarcaje y pintado de las marcas viales será necesario observar las siguientes normas mínimas:
  - Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
  - La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.
  - Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
  - Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.
  - Se prohíbe realizar “pruebas de funcionamiento” de las instalaciones durante los trabajos de pintura de señalización.
  - El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.

- Se advertirá al personal encargado de manejar disolvente orgánicos ( o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

### 2.6.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES

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

## 2.7. JARDINERÍA Y RECUBRIMIENTO VEGETAL

Para el recubrimiento vegetal serán de aplicación las medidas preventivas indicadas en el capítulo de relleno de tierras.

### 2.7.1. RIESGOS

- Heridas y corte con ramas, astillas y vegetación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Heridas con objetos punzantes y herramientas manuales.
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra.
- Picaduras de insectos.
- Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas.
- Atropamiento por la caída de árboles.
- Interferencia con vías en servicio.
- Incendios.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Caída de personas a distinto nivel.

### 2.7.2. MEDIDAS PREVENTIVAS



- Las herramientas se utilizarán sólo en aquellas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación.
- Las herramientas y aparatos se mantendrán siempre limpias y se colocarán siempre en sitio adecuado, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.
- Las sierras y herramientas mecánicas, equipadas con todos sus elementos de protección, se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos de batido de cargas y de otros impedimentos.
- El trabajo que maneje estas herramientas estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello y debidamente equipado con elementos de protección individual.
- Se controlará sistemáticamente el estado de las herramientas, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza.

### **2.7.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- |                          |                                |
|--------------------------|--------------------------------|
| ▪ Casco de polietileno   | ▪ Guantes de cuero o de P.V.C. |
| ▪ Gafas antiproyecciones | ▪ Botas de seguridad.          |
| ▪ Mascarilla antipolvo   |                                |

## **2.8. ACTIVIDADES DIVERSAS**

### **2.8.1. REPLANTEO**

#### **2.8.1.1. Riesgos**

- |  |  |
|--|--|
| ▪ Accidentes de tráfico "in itinere".    | ▪ Golpes con cargas suspendidas.   |
| ▪ Deslizamientos de ladera.              | ▪ Atropellos.  |
| ▪ Caída de objetos o rocas por el talud. | ▪ Deshidrataciones, insolaciones, quemaduras solares.                            |
| ▪ Caídas a distinto nivel.               | ▪ Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas. |
| ▪ Caída de herramientas.                 |  |

- Sobreesfuerzos.
- Ambiente pulvígeno.

#### **2.8.1.2. Medidas preventivas**

- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.
- Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.
- No se procederá a realizar las labores de replanteo sin haber instalado las protecciones colectivas correspondientes para salvar huecos y desniveles.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.
- Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.

- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.
- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.
- Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.
- Se tendrán especialmente en cuenta los trabajos simultáneos, tanto en fase de desmonte, ejecución de estructuras, desvíos, explanaciones, etc., para evitar posibles atropellos, caídas de objetos etc.
- Para el acceso a coronaciones de desmontes, será necesario el anclado del peón a terreno firme mediante arnés fijado a una pica en terreno estable, específicamente habilitada al efecto, u otros medios equivalentes que soporten el peso de un hombre.

#### **2.8.1.3. Protecciones individuales**

- Casco de polietileno.
- Mascarilla antipolvo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o de P.V.C.
- Gafas antiproyecciones.

#### **2.8.2. PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA Y DRENAJE**

En esta unidad constructiva nos encontramos elementos hormigonados in situ y prefabricados. A los primeros les aplicaremos los riesgos y medidas preventivas

enumeradas en el capítulo de Estructuras, correspondientes con el hormigonado. En este apartado se detallarán los riesgos y medidas preventivas asociados a los elementos prefabricados.

#### **2.8.2.1. Riesgos**

- Aplastamiento por caída de cargas suspendidas.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos o malas condiciones atmosféricas.
- Sepultamiento por deslizamiento de tierras.
- Dermatitis.
- Heridas con herramientas u otros objetos punzantes.
- Caída de vehículos a zanjas en la traza.
- Sobreesfuerzos.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.

#### **2.8.2.2. Medidas preventivas**

- Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de la misma.
- Antes de permitir el acceso al fondo de las zanjas, se saneará el talud y borde de las mismas, que se mantendrán en todo momento debidamente protegidas con barandillas rígidas, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalizarán con cordón de balizamiento en el resto de su longitud.
- El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m el borde de la zanja).
- Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.

- Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.
- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto.
- El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

#### **2.8.2.3. Protecciones individuales**

- |  |  |
|--|--|
| ▪ Casco de seguridad no metálico.  | ▪ Ropa impermeable al agua (en tiempo lluvioso).   |
| ▪ Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado). | ▪ Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales). |
| ▪ Arnés de seguridad (para trabajadores ocupados al borde de zanjas profundas).  | ▪ Ropa de trabajo.   |
| ▪ Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).                                       |  |

### **2.8.3. ACTUACIONES EN LA OBRA DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS**

#### **2.8.3.1. Riesgos**

- |                                      |                          |
|--------------------------------------|--------------------------|
| ▪ Accidente de tráfico “in itinere”. | ▪ Caídas al mismo nivel. |
| ▪ Caídas a distinto nivel.           | ▪ Atropellos.            |

- Torceduras. calor o humedad intensos).
- Inhalación de gases tóxicos. Deshidratación.
- Enfermedades y riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas adversas (frío,
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.

### 2.8.3.2. Medidas preventivas

- Las herramientas y aparatos se mantendrán siempre limpias y se colocarán siempre en sitio adecuado, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.
- Las herramientas mecánicas se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de carga y de otros impedimentos.
- Se controlará sistemáticamente el estado de las herramientas, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza.
- En el manejo de objetos punzantes o materiales nocivos los trabajadores irán debidamente equipados con prendas de protección individual.
- Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aún así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.
- Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

### 2.8.3.3. Protecciones individuales

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero o de P.V.C.
- Gafas antiproyecciones.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.

### **3. MAQUINARIA.**

Las máquinas, instalaciones de obra y equipos de trabajo que pueden ser utilizadas durante la ejecución de la obra, en cuanto que elementos generadores de condiciones de trabajo peligrosas o riesgos para los trabajadores, se relacionarán a continuación. Las condiciones de seguridad de dichas máquinas y equipos o de aquéllos que, efectivamente, sean finalmente utilizados por el contratista, serán exigibles en la obra y, como tales, figuran en el pliego de condiciones del presente estudio.

En primer lugar enumeraremos las medidas preventivas generales para maquinaria pesada, para después especificar las propias de cada máquina en concreto.

#### **3.1. MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES PARA MAQUINARIA PESADA**

##### **3.1.1. RECEPCIÓN DE LA MÁQUINA.**

- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
- A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

##### **3.1.2. UTILIZACIÓN DE LA MÁQUINA.**

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.
- El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.
- Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.
- Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará



tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.
- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
- Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.
- No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

### **3.1.3. REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA.**

- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.

- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
- En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.
- Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.
- Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.
- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.
- Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

## **3.2. MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS**

### **3.2.1. BULLDOZERS Y TRACTORES.**

#### **3.2.1.1. Riesgos**

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc)
- Deslizamientos incontrolados del tractor (barrizales, terrenos descompuestos).
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina e instalar los tacos).
- Vuelco del bulldozer.
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes).
- Colisión contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas.
- Incendio.
- Quemaduras (Trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos (trabajos de mantenimiento y otros).
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Proyección de objetos.
- Ruido propio y ambiental (conjunción de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (afecciones respiratorias).
- Los derivados de la realización de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas.

### 3.2.1.2. Medidas preventivas

- e entregará a la subcontrata que deba manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad.
- Se comunicará por escrito a los maquinistas del bulldozer a utilizar en esta obra, la normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).
- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que puedan provocar accidentes.
- No se admitirán en la obra buldózeres desprovistos de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de buldózer a utilizar.

- Las cabinas antivuelco montadas sobre los bulldózeres a utilizar en esta obra, no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Los bulldózeres a utilizar en esta obra estarán dotados de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen los bulldózeres con el motor en marcha.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre el bulldozer, para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.
- Los bulldózeres a utilizar en esta obra, estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a la cabina de mando de los bulldózeres, utilizando vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes o anillos), que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se prohíbe encaramarse sobre el bulldozer durante la realización de cualquier movimiento.
- Los bulldózeres a utilizar en esta obra estarán dotados de luces y bocinas de retroceso.
- Se prohíbe estacionar los bulldózeres en esta obra a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, hoyos, trincheras, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en esta obra en proximidad de los bulldózeres en funcionamiento.
- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

- Como norma general, se evitará en lo posible, superar los 3 km./h. en el movimiento de tierras mediante bulldozer.
- Como norma general, se prohíbe la utilización de los bulldózers en las zonas de esta obra con pendientes en torno al 50%.
- En prevención de vuelcos por deslizamiento, se señalizarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante cuerda de banderolas o balizas, ubicadas a una distancia no inferior a los 2 m., (como norma general), del borde.
- Antes del inicio de trabajos con los bulldózers, al pie de los taludes ya contruidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo, Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.

### **3.2.1.3. Protecciones individuales**

- |  |  |
|--|--|
| ▪ Gafas de seguridad antiproyecciones.                                   | ▪ Botas impermeables (terrenos embarrados).                                |
| ▪ Casco de seguridad (solo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza). | ▪ Calzado de conducción de vehículos.                                      |
| ▪ Cinturón elástico antivibratorio.                                      | ▪ Mascarilla con filtro mecánico recambiable.                              |
| ▪ Ropa de trabajo.   | ▪ Mandil de cuero o de P.V.C. (operaciones de mantenimiento).              |
| ▪ Guantes de cuero.  | ▪ Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento). |
| ▪ Guantes de goma o de P.V.C.  |  |
| ▪ Botas antideslizantes (en terrenos secos).                             |  |

### **3.2.2. PALAS CARGADORAS.**

#### **3.2.2.1. Riesgos**

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| ▪ Atropello.            | ▪ Choque contra otros vehículos.          |
| ▪ Vuelco de la máquina. | ▪ Quemaduras (trabajos de mantenimiento). |

- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Atropellos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Trabajos de ambiente polvoriento o de estrés térmico.
- Contactos con líneas eléctricas.
- Vibraciones.

### 3.2.2.2. Medidas preventivas

– Medidas preventivas tipo:

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

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximas 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.
  - Medidas preventivas para los maquinistas:
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

### **3.2.2.3. Protecciones individuales**

- Gafas anti proyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

- Ropa de trabajo reflectante.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

### 3.2.3. TRÁILLAS.

#### 3.2.3.1. Riesgos

- Atropello o golpes a personas por la máquina en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.

#### 3.2.3.2. Medidas preventivas

- Medidas preventivas antes de poner el motor en marcha:
- Asegurarse de que los niveles de refrigerante y aceite son los correctos. De no ser así, deberá hacerse el relleno adecuado antes de ponerla en marcha.
- El operador deberá asegurarse de que no hay personas trabajando en la máquina o en sus proximidades.
- Se deberá asegurar, igualmente, de que la palanca de control transmisión está en punto muerto y el freno de estacionamiento aplicado.
- Se deberá mantener el motor en marcha durante diez minutos entre las 700 y 900 revoluciones por minuto, con el fin de conseguir un mínimo de temperatura y llenar los acumuladores de aire.
- Se evitará superar las 900 revoluciones por minuto en frío.



– Medidas preventivas generales durante el funcionamiento:

- Antes de comenzar la marcha, se revisará la máquina, verificando si tiene golpes, ruedas cortadas o flojas, pérdidas o cualquier otro defecto.
- Todo conductor, antes de comenzar el movimiento con la máquina, deberá comprobar que su radio de acción se encuentra libre de personas.
- Las mototraíllas sólo podrán ser manejadas por operadores cualificados y así reconocidos por el jefe de obra.
- Quedará prohibido el transporte de pasajeros en máquinas no autorizadas para ello.
- La carga de materiales o tierras no deberá rebasar los límites de la caja, para evitar derrames en el transporte.
- Los accesos a las cabinas deberán encontrarse limpios de barro y grasa que puedan ocasionar resbalones. Para subir y bajar de la máquina se deberá utilizar siempre las escaleras y pasamanos con ambas manos y mirando la máquina al subir y bajar.
- Las operaciones de reparación o mantenimiento, en todos los casos, deben hacerse con el motor parado y bloqueados los circuitos hidráulicos y piezas de acción mecánica para garantizar que no se producen movimientos imprevistos peligrosos. En estas operaciones, la cuchilla estará siempre apoyada en el suelo o sobre tacos de madera.
- Antes de comenzar el trabajo se debe comprobar que no existen conducciones de ningún tipo, ni aéreas ni enterradas, que puedan ser afectadas.
- Igualmente, antes de la puesta en marcha, deberán inspeccionarse los tajos a realizar, con el fin de observar posibles desmoronamientos que puedan afectar a las máquinas.
- El operador de la máquina deberá obedecer en todo momento las órdenes que le dé la persona designada para ello.
- No se permitirá la presencia de personas dentro del radio de acción de la máquina o en las zonas de posibles proyecciones durante el trabajo.

- Se respetarán los límites de velocidad, las normas establecidas y la señalización para la circulación en el interior de la obra. Se evitara la proyección de guijarros por los neumáticos.
- Al final de la jornada laboral, la máquina quedará estacionada en lugar lo más llano posible, frenada y bloqueada contra puesta en marcha por personas ajenas.
- Se balizarán las vías de circulación de las mototraíllas, respetando un margen de seguridad en función del terreno, cuando se circule en las inmediaciones de cortes y taludes.
- Siempre que se abandone la cabina para descansar o recibir órdenes, se parará el motor, dejando la máquina frenada.
- El conductor evitará salir marcha atrás, siempre que sea posible.
- La máquina no circulará nunca en punto muerto.
- Durante los primeros minutos de trabajo se conducirá de forma moderada y suave, con poca carga hasta alcanzar la temperatura de trabajo.
- Se exigirá de los conductores que anticipen siempre la pendiente y que seleccionen bien la marcha adecuada.
- Se respetará la circulación interna de la obra, de tal forma que la máquina que vaya cargada siempre tenga preferencia y, asimismo, se respetarán las distancias exigibles entre máquinas.
- Las herramientas, ropas y otros objetos habrán de mantenerse ordenados y sujetos para que no dificulten la conducción.
- Si el conductor presentase síntomas de fatiga, sueño o falta de reflejos debido a los efectos de algún medicamento, exceso de alcohol u otras sustancias, deberá avisar al encargado del estado en que se encuentra y en caso de no estar presente éste, se parará la máquina.
- Se evitarán maniobras bruscas y brutalidades en la conducción.
- Deberá mantenerse la buena visibilidad en todo momento, manteniendo limpios los cristales y, al entrar en una zona en que la niebla o el polvo limiten la visibilidad, se disminuirá la velocidad y se extremarán las medidas de precaución.

- En pistas con firmes inseguros, la máquina cargada circulará siempre por el lado más firme.
- Medidas preventivas durante el estacionamiento de la máquina:
- Nunca se deberá dejar la máquina en el cauce de un río o en un lugar con peligro de inundación, debiendo siempre buscarse un lugar elevado y seguro.
- La máquina deberá quedar estacionada en suelo nivelado. Si es necesario estacionarla en una pendiente, se bloqueará la máquina.
- En todo caso, la máquina se estacionará siempre en las zonas de aparcamiento que tenga asignadas.
- Se utilizará siempre el freno de servicio para parar la máquina, así como poner el freno de estacionamiento de la misma, dejando la palanca de cambios en punto muerto.
- Es aconsejable dejar el motor en marcha durante cinco minutos para estabilizar temperaturas; a continuación se parará el motor y se desconectará la batería.
- El conductor deberá asegurarse de aplicar solamente el freno de estacionamiento: el mando del retardador siempre se dejará en posición de reposo.

### 3.2.3.3. Protecciones individuales

- |   |   |
|---|---|
| ▪ Gafas anti proyecciones.  | ▪ Guantes de goma o de P.V.C.             |
| ▪ Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina). | ▪ Cinturón elástico antivibratorio.       |
| ▪ Ropa de trabajo reflectante.  | ▪ Calzado antideslizante.                 |
| ▪ Guantes de cuero.   | ▪ Botas impermeables (terreno embarrado). |

### 3.2.4. MOTONIVELADORAS.

#### 3.2.4.1. Riesgos

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| ▪ Atropello.                     | ▪ Quemaduras (trabajos de mantenimiento). |
| ▪ Vuelco de la máquina.          | ▪ Atrapamientos.                          |
| ▪ Choque contra otros vehículos. |   |

- Caída de personas desde la máquina.
- Trabajos de ambiente polvoriento o de estrés térmico.
- Golpes.
- Vibraciones.
- Ruido propio y de conjunto.

#### 3.2.4.2. Medidas preventivas

– Medidas preventivas tipo:

- Las motoniveladoras están diseñadas para mover materiales ligeros y efectuar refinados. No deben nunca utilizarse como bulldozer, causa de gran parte de los accidentes así como del deterioro de la máquina.
- El refino de taludes debe realizarse cada 2 ó 3 m de altura, evitando así posibles desprendimientos y accidentes.
- La motoniveladora no deberá sobrepasar en ningún caso pendientes laterales superiores al 40%.
- 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.
- El conductor será especializado y habituado al manejo de estas máquinas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina.
- Se prohibirá realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.
- Se prohíbe realizar trabajos de medición o replanteo con la motoniveladora en movimiento.

- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.
  - Medidas preventiva para los maquinistas:
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semi-avería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchilla, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

#### **3.2.4.3. Protecciones individuales**

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| ▪ Gafas anti proyecciones.  | ▪ Guantes de cuero.                 |
| ▪ Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina). | ▪ Guantes de goma o de P.V.C.       |
|   | ▪ Cinturón elástico antivibratorio. |
| ▪ Ropa de trabajo reflectante.  | ▪ Calzado antideslizante.           |

### **3.2.5. RETROEXCAVADORAS.**

#### **3.2.5.1. Riesgos**

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

#### **3.2.5.2. Medidas preventivas**

– Medidas preventivas tipo:

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

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.
- Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.
  - Medidas preventivas para los maquinistas:
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.

- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

### **3.2.5.3. Protecciones individuales**

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

### **3.2.6. RODILLOS VIBRANTES.**

#### **3.2.6.1. Riesgos**

- |   |  |
|---|--|
| ▪ Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.                   | ▪ Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos. |
| ▪ Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno. | ▪ Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.                            |
|   | ▪ Choques de la máquina con otras o con vehículos.                                 |



- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.

### **3.2.6.2. Medidas preventivas**

- El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.
- Los maquinistas de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.
- Deberá regarse la zona de acción del compactador, para reducir el polvo ambiental. Será necesario el uso de mascarilla antipolvo en casos de gran abundancia y persistencia de éste.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización, según detalle en planos correspondientes en el plan de seguridad y salud de la obra.

### **3.2.6.3. Protecciones individuales**

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Fajas elásticas para proteger riesgos de lumbalgias.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de seguridad.

### **3.2.7. PISONES.**

#### **3.2.7.1. Riesgos**

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos.
- Ruido.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.

- Vibraciones.

### 3.2.7.2. Medidas preventivas

- Al objeto de evitar accidentes, antes de poner en funcionamiento un pisón, el operario deberá asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- El pisón deberá guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- Riegue siempre la zona a aplanar.
- El personal que deba manejar el pisón, conocerá perfectamente su manejo así como los riesgos que conlleva su uso.

### 3.2.7.3. Protecciones individuales

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad.

## 3.2.8. CAMIONES

### 3.2.8.1. Riesgos

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Derrame del material transportado.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.

- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

### 3.2.8.2. Medidas preventivas

- El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad

- El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.
- El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.
- Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.

### 3.2.8.3. Protecciones individuales

- Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.

### 3.2.9. DÚMPERES

#### 3.2.9.1. Riesgos

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
- Derrame del material transportado.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

#### 3.2.9.2. Medidas preventivas

- Medidas preventivas tipo:

- Los camiones dúmper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia delante	- Servofrenos
- Faros de marcha de retroceso	- Frenos de mano
- Intermitentes de aviso de giro	- Bocina automática de marcha retroceso
- Pilotos de posición delanteros y traseros	- Cabinas antivuelco
- Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja	- Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras.

- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dúmper.
- Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dúmper.
- Aquellos camiones dúmper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.
- La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.
- Se prohibirá cargar los camiones dúmper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- Todos los camiones dúmper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.

- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 m del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
- Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dúmperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.

– Medidas preventivas para el maquinista:

- Suba y baje del camión por el peldañado del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.
- Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.
- No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- No utilice el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper, pueden producir incendios.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
- No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.

- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dúmper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión dúmper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.
- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
- Si establece contacto entre el camión dúmper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.

### 3.2.9.3. Protecciones individuales

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| ▪ Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra). | ▪ Calzado de seguridad. |
|   | ▪ Guantes de cuero.     |

### 3.2.10. MOTOVOLQUETES

#### 3.2.10.1. Riesgos

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Derrame del material transportado.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.

#### 3.2.10.2. Medidas preventivas

- Considere que este vehículo no es un automóvil, sino una máquina; trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos; evitará accidentes.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado; evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del motovolquete por encima de la carga máxima en él grabada. Evitará accidentes.



- No transporte personas en su motovolquete, salvo que éste vaya dotado de un sillín lateral adecuado para ser ocupado por un acompañante. Es muy arriesgado.
- Debe tener una visibilidad frontal adecuada. El motovolquete debe conducirse mirando al frente, hay que evitar que la carga le haga conducir al maquinista con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina, pues no es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que, si bien usted está trabajando, los conductores de los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Cuando el motovolquete cargado discurra por pendientes, es mas seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.
- Se instalarán topes finales de recorrido de los motovolquetes delante de los taludes de vertido.
- Se prohibirán expresamente los colmos del cubilote de los motovolquetes que impidan la visibilidad frontal.
- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones) que sobresalgan lateralmente del cubilote del motovolquete.
- En la obra se prohibirá conducir los motovolquetes a velocidades superiores a los 20 Km/h.
- Los motovolquetes que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, a fin de evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre el motovolquete.

- Los conductores deberán poseer carnet de conducir clase B, cuando el motovolquete pueda acceder al tráfico exterior a la obra.
- El motovolquete deberá llevar faros de marcha adelante y de retroceso, siempre que deba ser utilizado en horas de escasa visibilidad o circular en el tráfico exterior.

### **3.2.10.3. Protecciones individuales**

- Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero
- .

## **3.3. MEDIOS PARA EL HORMIGONADO**

### **3.3.1. CAMIÓN HORMIGONERA**

#### **3.3.1.1. Riesgos**

- Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamientos y giro.
- Ruido y vibraciones.
- Los derivados del contacto con hormigón.
- Vuelco del camión.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.

#### **3.3.1.2. Medidas preventivas**

- Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.
- Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Asimismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de

limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 mm de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.

- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Equipo de emergencia: Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kgs herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que esté parado el vehículo y haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, etc.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En

pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonero no sobrepasen una franja de 2 m de ancho desde el borde.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústica sea de 80 db.

### **3.3.1.3. Protecciones individuales**

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| ▪ Calzado de seguridad antideslizante. | ▪ Guantes de cuero (en vertido). |
| ▪ Botas impermeables de seguridad.     | ▪ Casco para salir de la cabina. |
| ▪ Guantes de goma o P.V.C.             | ▪ Protección auditiva.           |
|  | ▪ Cinturón antivibratorio.       |

### **3.3.2. BOMBA AUTOPROPULSADA DE HORMIGÓN**

#### **3.3.2.1. Riesgos**

- |  |   |
|--|---|
| ▪ Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.              | ▪ Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina. |
| ▪ Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.                            | ▪ Choques de la máquina con otras o con vehículos.      |
| ▪ Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno. | ▪ Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.  |
| ▪ Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.     | ▪ Atrapamientos por útiles o transmisiones.             |
|  | ▪ Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento. |

- Proyecciones de hormigón público.  
bombeado sobre trabajadores o

### 3.3.2.2. Medidas preventivas

- El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo.
- El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.
- La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al jefe de obra, pudiendo ser requerido por el coordinador de seguridad y salud en cualquier momento.
- Cuando se utilice en cascos urbanos o semiurbanos, la zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones, mediante las vallas y separaciones que sean precisas.
- Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y dichas conducciones estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.
- Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.
- Los trabajadores que atiendan al equipo de bombeo y los de colocación y vibrado del hormigón bombeado tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado), calzado de seguridad (en el equipo) y mandil impermeable.

### 3.3.2.3. Protecciones individuales

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| ▪ Gafas antiproyecciones.   | ▪ Ropa de trabajo.            |
| ▪ Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina). | ▪ Guantes de cuero.           |
|   | ▪ Guantes de goma o de P.V.C. |

- Cinturón elástico anti vibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

### **3.3.3. VIBRADORES**

#### **3.3.3.1. Riesgos**

- Descargas eléctricas.
- Caídas en altura.
- Atropamientos.
- Salpicadura de lechada en ojos.
- Vibraciones.
- Ruido.

#### **3.3.3.2. Medidas preventivas**

- El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.
- La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.
- El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.
- El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.
- El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

#### **3.3.3.3. Protecciones individuales**

- Casco de seguridad.
- Botas de goma clase III.
- Guantes dieléctricos.
- Gafas de protección contra salpicaduras de mortero.
- Cinturón elástico antivibratorio.

### **3.3.4. ANDAMIOS, PLATAFORMAS VOLADAS, CASTILLETES Y PLATAFORMAS DE TRABAJO**

#### **3.3.4.1. Riesgos.**

- Caídas de personas a diferentes alturas.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje, desmontaje y desplazamiento.

- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las los andamios.
- Sobreesfuerzos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y choques contra objetos móviles e inmóviles.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
- Posturas inadecuadas.
- Iluminación inadecuada.

#### **3.3.4.2. Medidas preventivas.**

- Cualificación del personal
- Limpieza de zonas de trabajo y accesos.
- Estabilidad de los elementos
- Uso de medios auxiliares adecuados al sistema.
- Mantenimiento correcto de los elementos desde el punto de vista mecánico.
- Prohibición de permanencia de personas junto a máquinas o elementos en movimiento.
- Aviso previo a entrada y salida del elemento.
- Nunca se soltará el elemento a instalar hasta que su estabilidad se halle totalmente garantizada, apeado, o sujeto al resto de la estructura.
- Las zonas de trabajo dispondrán de una iluminación mínima general (natural o artificial) de 100-150 lux.
- Los andamios o plataformas de trabajo utilizadas, se encontrarán unidos por su base, al panel utilizado para el encofrado, formando todo ello un solo conjunto.
- Los andamios, plataformas... y en definitiva todos los elementos dispondrán de barandillas evitando la existencia de aberturas en algún tramo.
- Las operaciones de izado de este conjunto de andamios se realizarán por tramos, procurando siempre que el tramo que se eleve esté situado siempre entre dos tramos fijos. Antes de proceder a retirar los pernos que sujetan el andamio al pilar o a cualquier otro elemento, se procederá mediante eslingas

o cualquier otro sistema que se arbitre, a enganchar el andamio que se va a izar a los dos que lo flanquean y que se encuentran fijos al pilar. Una vez realizado este enganche y enganchado el pestillo de la grúa a la parte superior del andamio, los operarios pasan a este andamio y proceden a retirar los pernos.

- Una vez retirados los pernos, se sitúan de nuevo en los andamios laterales y retiran las eslingas que habían colocado previamente. Una vez izado el andamio con la grúa, y antes de situarse los operarios sobre éste, para proceder de nuevo a colocar los pernos, enganchar de nuevo este andamio con eslingas a los andamios fijos situados a ambos lados de aquel. Es entonces cuando se sitúan sobre el andamio, todavía suspendido de la grúa, para proceder a colocar los pernos y fijarlos al pilar que se construye.
- Este procedimiento debe seguirse para cada uno de los andamios que se eleve.
- El gruista que eleve los materiales y objetos deberá tener buena visibilidad en todas las operaciones que se realicen y en su defecto tener perfecto conocimiento del código de señales que se le indiquen desde la zona de encofrado.
- Se establecerá un programa de revisiones periódicas de todos los elementos que intervienen en la elevación de cargas, como ganchos eslingas, etc. con el fin de prevenir posibles riesgos por rotura de alguno de sus elementos de sujeción.
- El acceso de los operarios a la zona de trabajo será cómoda y de fácil acceso, con andamios dotados de escaleras peldañeadas y dotadas de barandillas.
- Todos los operarios estarán dotados de cinturón de seguridad para ser utilizados en las operaciones en las que exista riesgo de caída. Previamente a todas estas operaciones se dotará en el puesto de trabajo de puntos de sujeción.
- Se tendrá especial cuidado con las líneas eléctricas aéreas o de electrificación de vía, que puedan existir en las inmediaciones de la obra. En el supuesto de que estas líneas no se hayan desviado de la zona de trabajo, se gestionará en la compañía suministradora o propietaria, el corte de



suministro mientras duren los trabajos en los que algún elemento en movimiento puedan entrar en contacto con ellas. En todo caso si esto no fuera viable se tomarán las medidas oportunas que impidan que los elementos móviles estén en contacto con cables eléctricos aéreos en tensión.

- Los ganchos de la grúa estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Las eslingas utilizadas para el izado del material, en ningún momento deberán trabajar con ángulos superiores a noventa grados.
- La carga deberá sujetarse bien y estar centrada.
- En todo momento el gruista deberá tener a la vista la carga suspendida.
- No se realizarán en ningún momento, tirones sesgados de las cargas en suspensión.
- El camión grúa se situará siempre en terrenos seguros y estables.
- Durante el desplazamiento de la grúa no permanecerá nadie debajo de la misma en todo el recorrido.
- Antes de iniciar el izado de la carga deberá cerciorarse que la pluma o brazo de la grúa tiene la longitud adecuada.
- Se dotarán las medidas adecuadas para que los trabajadores situados sobre las cabeceras no estén sometidos al riesgo de caída. Para ello pueden adoptarse las medidas preventivas siguientes:
  - Las cabeceras dispondrán de anillas o mosquetones para la sujeción de redes, si se considera necesario.
  - Se suspenderá la ejecución de los trabajos cuando el viento reinante pueda poner en peligro a los trabajadores.
- Las aberturas exteriores existentes, y que debido al proceso productivo, se hayan tenido que retirar las barandillas colocadas al inicio de la obra, se protegerán con redes del tipo de recogida. Estas redes únicamente se retirarán cuando estén instaladas las barandillas o antepecho definitivo.

#### **3.3.4.3. Protecciones.**

- Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad
- Calzado antideslizante.

### **3.4. MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS**

#### **3.4.1. EXTENDEDORA DE AGLOMERADO ASFÁLTICO**

##### **3.4.1.1. Riesgos**

- Caída de desde la máquina.
- Caída al mismo nivel.
- Los derivados del trabajo a altas temperaturas.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad). Deshidratación.
- Introducción de vapores de betún asfáltico.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello durante el acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.

##### **3.4.1.2. Medidas preventivas**

- No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas siempre por un especialista con experiencia en este tipo de trabajos.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante estas maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados mediante paneles de bandas amarillas y negras alternativas.

- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm, desmontables para permitir una mejor limpieza.
- Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina.
- Se prohibirá expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Se señalizará el peligro de altas temperaturas.
- Se prohíbe la permanencia de personal operario a menos de 10 m por delante de las máquinas compactadoras.

#### **3.4.1.3. Protecciones colectivas**

- |   |  |
|---|--|
| ▪ Casco de polietileno.                   | ▪ Botas de media caña, impermeables.       |
| ▪ Sombrero de paja para protección solar. | ▪ Guantes, mandil y polainas impermeables. |

#### **3.4.2. COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS**

##### **3.4.2.1. Riesgos**

- Accidentes en los viales de la obra.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.

- Ambiente pulvígeno.
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas.

#### **3.4.2.2. Medidas preventivas**

- No se permitirá la permanencia sobre la compactadora a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.
- La compactadora tendrá dotación completa de luces de visibilidad y de indicación de posición de la máquina, así como dotación y buen funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás.
- Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de las cajas de la máquina.
- La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.
- El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico.
- Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario.
- Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.
- Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

#### **3.4.2.3. Protecciones individuales**

- |   |  |
|---|--|
| ▪ Casco de polietileno.                   | ▪ Botas de media caña, impermeables.       |
| ▪ Sombrero de paja para protección solar. | ▪ Guantes, mandil y polainas impermeables. |

#### **3.4.3. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO**

### 3.4.3.1. Riesgos

- Accidentes en los viales de la obra.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Ambiente pulvígeno.
- Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas.

### 3.4.3.2. Medidas preventivas

- No se permitirá la permanencia sobre el compactador de otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.
- La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.
- El operador tendrá la obligación de cuidar especialmente la estabilidad del rodillo al circular sobre superficies inclinadas o pisando sobre el borde de la capa de aglomerado.
- Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.
- Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.
- Se dispondrá de asiento antivibratorio o, en su defecto, será preceptivo el empleo de faja antivibratoria.

### 3.4.3.3. Protecciones individuales

- Casco de polietileno.
- Botas de media caña, impermeables.
- Sombrero de paja para protección solar.
- Guantes, mandil y polainas impermeables

### 3.4.4. CAMIÓN BASCULANTE

#### 3.4.4.1. Riesgos

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Derrame del material transportado.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.

#### 3.4.4.2. Medidas preventiva

- El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará de modo que no se produzcan interferencias.
- En la maniobra de colocación y acoplamiento ante la extendidora, el conductor actuará con total sujeción a las instrucciones y la dirección del encargado del tajo de extendido de aglomerado, así como a las indicaciones del ayudante de aviso.

- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuará en los lugares señalados en obra para tal efecto.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
- Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

#### **3.4.4.3. Protecciones individuales**

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| ▪ Casco de polietileno.               | ▪ Guantes de cuero.  |
| ▪ Cinturón de seguridad clases A o C. | ▪ Calzado para la conducción de camiones (calzado de calle). |
| ▪ Botas de seguridad.                 |  |
| ▪ Ropa de trabajo.                    |  |
| ▪ Manoplas de cuero.                  |  |

#### **3.4.5. FRESADORA**

##### **3.4.5.1. Riesgos**

- |  |   |
|--|---|
| ▪ Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.                        | ▪ Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina. |
| ▪ Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno.      | ▪ Choques de la máquina con otras o con vehículos.      |
| ▪ Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos. |   |

**3.4.5.2. Medidas preventivas**

- Circulará siempre a velocidad moderada.
- Hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.
- Al abandonar la marcha se asegurará de que esté frenada y no pueda ser puesta en marcha por persona ajena.
- Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o a dirección hasta que la avería quede subsanada.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Extreme las precauciones ante taludes y zanjas
- En los traslados, circule siempre con precaución

**3.4.5.3. Protecciones individuales**

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.

**3.5. ACOPIOS Y ALMACENAMIENTOS****3.5.1. ACOPIO DE TIERRAS Y ÁRIDOS****3.5.1.1. Riesgos**

- Inducción de corrimientos de tierras excavaciones próximas.
- Daños ambientales y/o invasión de propiedades.
- Corrimientos de tierras del propio acopio.
- Ambiente pulvígeno.
- Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio.



**3.5.1.2. Medidas preventivas**

- Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.
- Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.
- Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.
- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.
- No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

**3.5.1.3. Protecciones individuales**

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.

**3.5.2. ACOPIO DE TUBOS, MARCOS, ELEMENTOS PREFABRICADOS, FERRALLA,...****3.5.2.1. Riesgos**

- |   |   |
|---|---|
| ▪ Caídas al mismo nivel.                    | ▪ Heridas con elementos u objetos acopiados oxidados o en mal estado. |
| ▪ Deslizamientos o caídas de los elementos. | ▪ Ruidos.   |
| ▪ Golpes o aplastamientos.                  |   |

**3.5.2.2. Medidas preventivas**

- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

- La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

### **3.5.2.3. Protecciones individuales**

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero o de P.V.C.
- Gafas antiproyecciones.
- Calzado antideslizante y botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Ropa de trabajo

### **3.5.3. ALMACENAMIENTO DE PINTURAS, DESENCOFRANTE, COMBUSTIBLES,...**

#### **3.5.3.1. Riesgos**

- Inhalación de vapores tóxicos.
- Afecciones ambientales por fugas o derrames.
- Incendios o explosiones.
- Dermatitis e irritación de los ojos por contacto o proyección de sustancias.

#### **3.5.3.2. Medidas preventivas**

- Habrá de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra.
- A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras.
- Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto.
- Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.
- Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.
- Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos.

- En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

### 3.5.3.3. Protecciones individuales

- |   |  |
|---|--|
| ▪ Casco de polietileno.   | ▪ Gafas de seguridad (antiproyecciones, antipartículas y gotas). |
| ▪ Guantes de cuero o de P.V.C.  | ▪ Calzado antideslizante y botas de seguridad.                   |
| ▪ Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).                     | ▪ Ropa de trabajo.   |
| ▪ Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos). | ▪ Gorro protector contra pintura para el pelo.                   |

## 3.6. MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS DIVERSAS

### 3.6.1. CAMIÓN GRÚA

#### 3.6.1.1. Riesgos

- |  |   |
|--|---|
| ▪ Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo.          | ▪ Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas.     |
| ▪ Atropellos.  | ▪ Incendios por sobretensión.                           |
| ▪ Vuelco de la grúa.   | ▪ Atrapamientos por útiles o transmisiones.             |
| ▪ Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas. | ▪ Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento. |
| ▪ Aplastamiento por caída de carga suspendida.               |   |

#### 3.6.1.2. Medidas preventivas

- Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad

- Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.
- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma.
- El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los 2 m del borde de excavaciones o de cortes del terreno.
- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 m del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.
- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.
- En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

### **3.6.1.3. Protecciones individuales**

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

### **3.6.2. GRÚA MÓVIL**

#### **3.6.2.1. Riesgos**

- |              |                           |
|--------------|---------------------------|
| ▪ Atropellos | ▪ Vuelcos                 |
| ▪ Golpes     | ▪ Caídas desde la máquina |

**3.6.2.2. Medidas preventivas**

- Vías públicas cumplir código de circulación
- Dirigir la maniobra
- Manejar las cargas con cuerdas
- Estudio acceso y lugar de emplazamiento
- Una vez posesionada la máquina, se extenderán completamente los apoyos telescópicos de la misma, aunque la carga a elevar parezca pequeña en relación con el tipo de grúa utilizado.
- Si se careciera del espacio suficiente, sólo se dejarán de extender los telescópicos si se tiene exacto conocimiento de la carga a elevar y si existe la garantía del fabricante de suficiente estabilidad para ese peso a elevar y para los ángulos de trabajo con que se utilizará la pluma.
- Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia o estabilidad, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones, placas o traviesas de reparto.
- Antes de iniciar el izado, se conocerá con exactitud o se calculará con suficiente aproximación el peso de la carga a elevar, comprobándose la adecuación de la grúa que va a utilizarse
- Se comprobará siempre que los materiales a elevar con la grúa están sueltos y libres de ataduras, enganches o esfuerzos que no sean el de su propio peso.
- El operador dejará frenado el vehículo, dispuestos los estabilizadores y calzadas sus ruedas antes de operar la grúa, evitará oscilaciones pendulares de la carga y cuidará de no desplazar las cargas por encima de personas y, cuando ello sea necesario, utilizará la señal acústica que advierta de sus movimientos, a fin de que el personal pueda estar precavido y protegerse adecuadamente.
- Atención trabajo junto a zanjas
- Atención trabajo junto a taludes
- Subir y bajar de frente a la máquina

- Limpieza partes sucias
- Utilizar peldaños y asideros

### 3.6.2.3. Protecciones individuales

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

### 3.6.3. COMPRESORES

#### 3.6.3.1. Riesgos

- Deslizamiento de la máquina.
- Vuelco.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Golpes.
- Rotura de manguitos.
- Quemaduras.
- Erosiones.
- Electrocución.
- Varios.
- Rotura calderines.

#### 3.6.3.2. Medidas preventivas

- Posicionar máquina en terreno horizontal.
- Poner calzos en condiciones.
- Poner frenos.
- El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de 2 m de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes
- Enganche correcto en traslados.
- Situarse en contrapendiente al moverlo.
- Cubierta protectora en partes móviles.
- Al reparar parar la máquina.
- Al reparar desconectar interruptor general.

- No inutilizar protección partes móviles.
- Precaución al purgar calderines.
- Atención al soplado de superficies.
- Buena conexión elementos flexibles.
- Conectar herramienta antes abrir válvula.
- Revisión de la máquina.
- No abrir tapa radiador en caliente.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado.
- Cambiar aceite en frío.
- Atención partes móviles.
- Revisar instalación eléctrica.
- Sacar llave contacto al final jornada.
- Comprobar válvulas de seguridad.

### 3.6.3.3. Protecciones individuales

- Gafas antiproyecciones.
- Guantes dieléctricos.
- Protectores auditivos.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.

### 3.6.4. CORTADORA DE PAVIMENTO

#### 3.6.4.1. Riesgos

- Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Proyección de partículas.
- Incendio por derrames de combustible.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.

#### 3.6.4.2. Medidas preventivas

- Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo,
- Antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura.

- Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.
- El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligro.
- El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.
- Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

#### **3.6.4.3. Protecciones individuales**

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| ▪ Protectores auditivos. | ▪ Mascarillas de filtro mecánico  |
| ▪ Guantes de P.V.C.      | ▪ Mascarillas de filtro químico si la operación ha de realizarse en seco. |
| ▪ Botas de goma.         |   |
| ▪ Gafas de seguridad     | ▪ Casco de polietileno.   |

#### **3.6.5. MARTILLOS NEUMÁTICOS**

##### **3.6.5.1. Riesgos**

- |   |  |
|---|--|
| ▪ Atrapamientos por órganos en movimiento.                    | ▪ Golpes en pies por caída del martillo. |
| ▪ Proyección de partículas.                                   | ▪ Ruido.                                 |
| ▪ Proyección de aire comprimido por desenchufado de manguera. | ▪ Polvo.                                 |
|   | ▪ Vibraciones                            |

##### **3.6.5.2. Medidas preventivas**

- Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra.
- Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo.
- La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella, ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima.



- Antes de desarmar un martillo, se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero.
- Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos.
- Mantener los martillos bien cuidados y engrasados.
- Poner mucha atención en no apuntar, con el martillo, a un lugar donde se encuentre otra persona. Si posee un dispositivo de seguridad, usarlo siempre que no se trabaje con él.
- No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando.
- Asegúrese del buen acoplamiento de la herramienta de ataque con el martillo, ya que si no está sujeta, puede salir disparada como un proyectil.
- Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho. Si por la longitud de barrena coge mayor altura, utilizar andamio.
- No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.

### **3.6.5.3. Protecciones individuales**

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| ▪ Casco.                               | ▪ Mascarilla antipolvo.  |
| ▪ Botas con puntera metálica.          | ▪ Guantes de cuero.      |
| ▪ Gafas de protección contra impactos. | ▪ Protectores auditivos. |
|  | ▪ Arnés antivibratorio.  |

### **3.6.6. SIERRA CIRCULAR DE MESA**

#### **3.6.6.1. Riesgos**

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| ▪ Cortes o amputaciones.                      | ▪ Contactos eléctricos indirectos. |
| ▪ Riesgo por impericia.                       | ▪ Proyección de partículas.        |
| ▪ Golpes con objetos despedidos por el disco. | ▪ Heridas con objetos punzantes.   |
| ▪ Caída de la sierra a distinto nivel.        | ▪ Incendios por sobretensión.      |
|   | ▪ Ambiente pulvígeno.              |

- Ruido.

### 3.6.6.2. Medidas preventivas

- No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:

- |   |   |
|---|---|
| ▪ Cuchillo divisor del corte            | ▪ Carcasa de protección de las transmisiones y poleas |
| ▪ Empujador de la pieza a cortar y guía | ▪ Interruptor estanco                                 |
| ▪ Carcasa de cubrición del disco        | ▪ Toma de tierra                                      |

- Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.
- El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello.
- Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.
- Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco

### 3.6.6.3. Protecciones individuales

- |   |  |
|---|--|
| ▪ Casco de polietileno.                                 | ▪ Ropa de trabajo.                             |
| ▪ Gafas de seguridad antiproyecciones.                  | ▪ Botas de seguridad.                          |
| ▪ Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable. | ▪ Guantes de cuero (preferible muy ajustados). |

## 3.6.7. SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE

### 3.6.7.1. Riesgos

- |   |  |
|---|--|
| ▪ Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas. | ▪ Explosiones por retroceso de la llama. |
|---|--|

- Intoxicación por fugas en las botellas.
- Incendios.
- Quemaduras.
- Riesgos por impericia.
- Caída del equipo a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Aplastamientos de articulaciones.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

### 3.6.7.2. Medidas preventivas

- Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
- No se mezclarán botellas de gases distintos.
- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atada, para evitar vuelcos durante el transporte.
- Los puntos anteriores se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros porta botellas de seguridad.
- En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45º.
- Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.

- A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

- Utilice siempre carros porta botellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.
- Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Servicio de Prevención le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro porta botellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "portamecheros" al Servicio de Prevención.
- Estudie o pida que le indiquen cuál es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un

compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.

- Una ente sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las maneja con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.
- Si debe mediante el mechero desprender pintura, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los

– Medidas preventivas acerca de los manorreductores:

- No abrir la botella con el manorreductor abierto.
- Revisar cada seis meses como mínimo.
- Las reparaciones serán efectuadas sólo por personal experto autorizado.
- No se deberán engrasar los manorreductores de oxígeno.
- Deshelar los manorreductores congelados con agua caliente, nunca con llama.
- No golpearlos.
- Comprobar la estanqueidad mediante agua jabonosa.

compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.

- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realice el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
- No fume cuando este soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.

- Antes de abrir la válvula de la botella, destornillar el tornillo regulador de la presión de trabajo hasta descargar el resorte.

– Medidas preventivas acerca de conducciones de oxígeno:

- Se recomienda encargar su instalación a una empresa especializada.
- Las tuberías deben colocarse con un declive necesario dependiente de cada instalación.
- Se instalarán en los puntos más bajos válvulas de evacuación de agua.
- En cada uno de los ramales principales se colocarán manómetros.
- El material empleado en la construcción de las conducciones será de cobre. Puede ser de acero estirado para baja presión.
- El diámetro y el espesor de la tubería tanto principal como de los ramales dependerán de la presión el gas, del caudal y de las pérdidas de carga.
- Las pérdidas de carga admisibles para una canalización de oxígeno no deben superar el 6% de la presión de distribución.
- Se instalarán en la línea válvulas de reducción dependiente de la presión deseada en las distintas derivaciones.
- Se instalará una válvula antirretroceso en la conducción principal, a la salida de las botellas. Debe instalarse también en los nudos de derivación, así como a la entrada del soplete.
- Las conducciones deben ser limpiadas con desengrasantes (tricloroetileno, percloroetileno) antes de comenzar su instalación.
- Se efectuará la prueba neumática de las tuberías a una presión superior a la de trabajo (normalmente 1.3 veces la presión de servicio).

– Medidas preventivas acerca de conducciones de acetileno:

- La instalación debe hacerla una empresa especializada y autorizada.
- La sección de las tuberías de acetileno depende de la cantidad de gas que pasa por hora, de la

presión del gas y de la longitud de la canalización.

- Las tuberías serán de acero estirado y nunca deben ser de cobre.
- La presión máxima del acetileno en las redes de distribución no excederá de 1.5 atmósferas relativas.
- Se instalará una válvula antirretroceso a la salida de la botella o batería de botellas, en la confluencia de derivaciones y en el mango del soplete.
- Se comprobará su estanqueidad mediante agua jabonosa, nunca con llama.
- Las tuberías estarán conectadas por soldadura siempre que sea posible.
- Las travesías de paredes deberán hacerse con guarniciones metálicas que dejen un cierto juego alrededor de la tubería.
- Los circuitos deberán presentar pendientes convenientes y en los

– Medidas preventivas acerca de las conducciones flexibles:

- Se utilizan para la unión entre los sopletes de soldar o de cortar y los manorreductores de las conducciones fijas de gas (oxígeno y de acetileno).

puntos bajos existirán grifos de purga.

- Se evitará colocar tuberías de acetileno en la vecindad de los circuitos eléctricos y, especialmente, de los conductores no aislados.
- Cuando un circuito de distribución de acetileno se pone en servicio por primera vez, o se vuelve a poner en servicio después de trabajos de modificación, es indispensable eliminar el aire que contiene, cuya mezcla con el acetileno puede ser explosiva. Para ello es recomendable hacer una descarga de nitrógeno antes de la admisión de acetileno.
- Nunca utilizar oxígeno o aire para la limpieza de las mangueras. Éstas pueden limpiarse con agua a presión o nitrógeno a presión.

- Deben ser de tubo flexible de caucho provisto de guarniciones interiores de cáñamo, y ser resistentes a las proyecciones.

- Nunca debe ser utilizado el tubo ordinario de gas.
- El espesor de las paredes y el diámetro interior dependen de la presión del gas y del diámetro del racor de conexión.
- Serán de distinto color, siendo rojo para el combustible y negro para el oxígeno.
- Deberán ser limpiadas antes de su empleo de polvo de talco y otras partículas.
- Se comprobará su estanqueidad introduciéndolas en un recipiente de agua, e introduciendo gas en las mismas.
- Se protegerán en los lugares de paso mediante planchas u otros medios.
- La estanqueidad de las mismas en sus conexiones a los restantes elementos se comprobará con agua jabonosa.

– Medidas preventivas acerca del soplete:

- El encendido del soplete se realizará de la siguiente manera:
  - Abrir ligeramente el grifo del oxígeno.
  - Abrir ampliamente el del combustible.
  - Prender fuego a la mezcla.
  - Regular la llama al valor deseado.
- El apagado se efectuará:
  - Cerrando totalmente el grifo del combustible.
  - Cerrar el grifo del oxígeno.
- Si estando encendido el soplete tuviéramos un retroceso de llama, se procederá de la siguiente forma:
  - Cerrar el grifo del combustible.
  - Cerrar el grifo del oxígeno cerrar la llave de la botella de combustible.
  - Cerrar la llave de la botella de combustible.
  - Cerrar la llave de la botella de oxígeno.



- No encender el soplete hasta que no se hayan comprobado las causas que lo originaron y si el retroceso de llama ha alcanzado a la botella se actuará de conformidad con las normas sobre acetileno.

– Medidas preventivas acerca de las válvulas antirretorno:

- |   |   |
|---|---|
| ▪ Seguridad contra el retroceso del gas.                        | ▪ Tener válvula de seguridad de sobrepresión. |
| ▪ Seguridad contra el retroceso de la llama.                    | ▪ No necesitar cuidados de conservación.      |
| ▪ Permitir el libre paso de los gases en el sentido del empleo. | ▪ Ser ligeras.                                |

### 3.6.7.3. Protecciones individuales

- |  |  |
|--|--|
| ▪ Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra). | ▪ Manguitos de cuero.  |
| ▪ Yelmo de soldador (casco + careta de protección).        | ▪ Polainas de cuero.   |
| ▪ Pantalla de protección de sustentación manual.           | ▪ Mandil de cuero.   |
| ▪ Guantes de cuero.  | ▪ Ropa de trabajo reflectante.   |
|  | ▪ Cinturón de seguridad clases A o C según las necesidades y riesgos a prevenir. |

### 3.6.8. TALADRO PORTÁTIL

#### 3.6.8.1. Riesgos

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| ▪ Taladros accidentales en las extremidades. | ▪ Contactos eléctricos indirectos.    |
| ▪ Riesgo por impericia.                      | ▪ Caída del taladro a distinto nivel. |

#### 3.6.8.2. Medidas preventivas

- Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas
- Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica.

- Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.
- Se debe seleccionar la broca correcta para el material que se va a taladrar.
- Si la broca es lo bastante larga como para atravesar el material, deberá resguardarse la parte posterior para evitar posibles lesiones directas o por fragmentos.

### **3.6.8.3. Protecciones individuales**

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| ▪ Casco.                | ▪ Gafas antiproyecciones. |
| ▪ Calzado de seguridad. | ▪ Guantes de cuero.       |

## **3.6.9. HERRAMIENTAS MANUALES**

### **3.6.9.1. Riesgos**

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

### **3.6.9.2. Medidas preventivas**

- 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.

### **3.6.9.3. Protecciones individuales**

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| ▪ Cascos.                   | ▪ Ropa de trabajo.                       |
| ▪ Botas de seguridad.       | ▪ Gafas contra proyección de partículas. |
| ▪ Guantes de cuero o P.V.C. | ▪ Cinturones de seguridad.               |

## **3.6.10. AHOYADORA HELICOIDAL**

**3.6.10.1. Riesgos**

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

**3.6.10.2. Medidas preventivas**

- Antes de su uso se revisará el estado de los diferentes elementos que componen la máquina.
- Se mantendrá limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se mantendrá la distancia de seguridad a la misma durante el trabajo de la máquina.
- Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo,
- Antes de iniciar el ahoyado, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto del hoyo a ejecutar.
- Los órganos móviles estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.
- Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

**3.6.10.3. Protecciones individuales**

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

**3.6.11. BARREDORA****3.6.11.1. Riesgos**

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

### 3.6.11.2. Medidas preventivas

- Antes de su uso se revisará el estado de los diferentes elementos que componen la máquina.
- Se mantendrá limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se mantendrá la distancia de seguridad a la misma durante el trabajo de la máquina.
- Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo,
- Los órganos móviles estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.
- Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

### 3.6.11.3. Protecciones individuales

- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| ▪ Cascos.                   | ▪ Ropa de trabajo.                       |
| ▪ Botas de seguridad.       | ▪ Gafas contra proyección de partículas. |
| ▪ Guantes de cuero o P.V.C. |  |

## 3.6.12. MAQUINARIA COLOCACIÓN BIONDA.

### 3.6.12.1. Riesgos

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

### 3.6.12.2. Medidas preventivas

- Antes de su uso se revisará el estado de los diferentes elementos que componen la máquina.
- Se mantendrá limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo,
- Los órganos móviles estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.

- Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.

### 3.6.12.3. Protecciones individuales

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

## 4. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN GENERAL

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

### 4.1. PROTECCIONES COLECTIVAS

Las protecciones colectivas son aquellos equipos o elementos que, independientemente del hombre a proteger, sirven de pantalla entre el peligro y el trabajador. También entran dentro del rango de protecciones colectivas, aquellas destinadas a proteger al usuario de otra vía en servicio afectada por la construcción de la proyectada.

Los equipos que forman las protecciones colectivas se montan en los lugares de trabajo, sobre las máquinas o estructuras, donde existen riesgos comunes y generales. Se adoptan los siguientes elementos de protección colectiva:

#### – SEÑALIZACIÓN

- Señales de tráfico.
- Carteles de aviso.
- Señales de prevención de riesgos.
- Banderas de señalización.
- Luminarias preventivas.

#### – PESCANTE PARA REDES DE SEGURIDAD

- De brazo tipo horca.

- De brazo abatible.
  - SISTEMAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN.
- Vallas metálicas.
- Pórticos protectores de líneas eléctricas.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.
- Extintores de mano.

## **4.2. FORMACIÓN E INFORMACIÓN**

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

## **4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PRIMEROS AUXILIOS**

### **4.3.1. SERVICIO MÉDICO**

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se

encuentran los de gruístas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

#### **4.3.2. BOTIQUÍN DE OBRA**

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios.

#### **4.3.3. ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS**

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, mutuas patronales, mutualidades laborales, ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista de los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

### **4.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS**

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos y señales necesarias.

Para evitar posibles accidentes a terceros se colocarán las oportunas señales de advertencias de salida de camiones y de limitación de velocidad, en la carretera, a las distancias reglamentarias.

La señalización de los desvíos se reforzará con balizas intermitentes.

Toda excavación o hueco quedará vallado o tapado al finalizar la jornada.

## **5. DOCUMENTACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Estudio de Seguridad y Salud se compone de los siguientes documentos:

Documento nº 1: Memoria

Documento nº 2: Planos

Documento nº 3: Pliego de condiciones

Documento nº 4: Presupuesto

Valencia, Septiembre 2014

Fdo.: Miguel Ángel Rosell Esteve



# PLANOS



INDICE

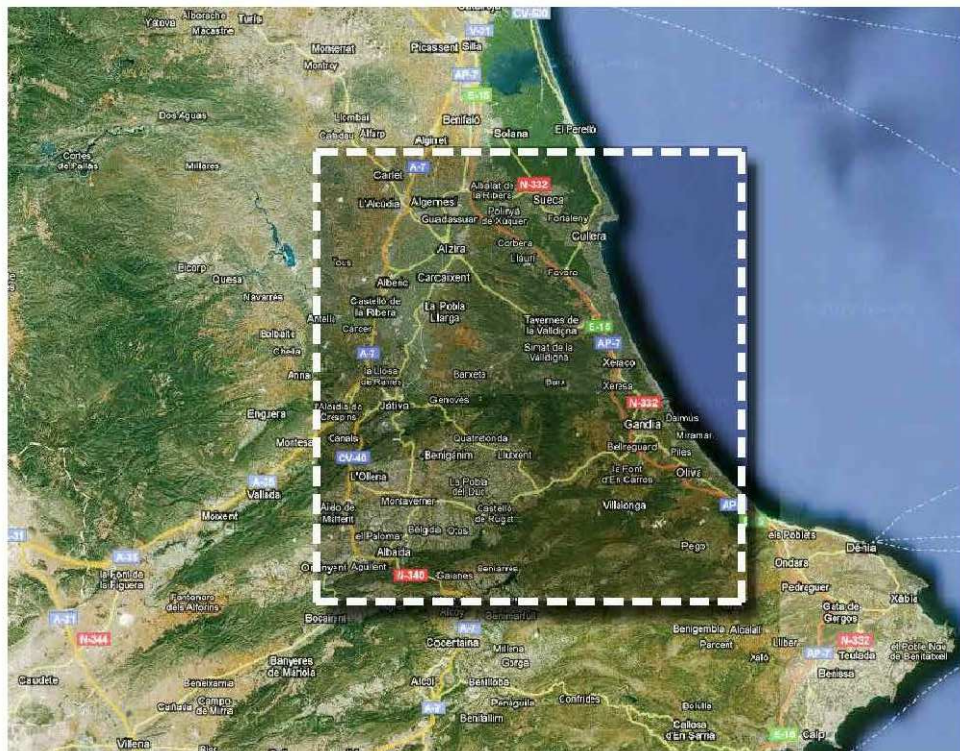
- 1.- INDICE.
- 2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
- 3.- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL. PROTECTORES HIENEICOS Y DE SEGURIDAD.
- 4.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. PRENDAS DE TRABAJO.
- 5.- PROTECCIONES COLECTIVAS. ENTIBACIÓN DE ZANJAS, TOPE FIJO PARA MANIOBRAS DE VEHICULOS PESADOS.
- 6.- PROTECCIONES COLECTIVAS. PÓRTICO PROTECTOR DE LÍNEA AÉREA.
- 7.- EXCAVACIONES, ACOPIOS Y ELEMENTOS VIBRATORIOS.
- 8.- DEMOLICIÓN POR EMPUJE.
- 9.- DEMOLICIÓN DE SOPORTE.
- 10.- PROTECCIONES COLECTIVAS. MATERIAL PARA BALIZAMIENTO.
- 11.- PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.
- 12.- PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD. DETALLES I
- 13.- PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD. DETALLES II
- 14.- PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD. DETALLES III
- 15.- PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD. DETALLES IV
- 16.- PROTECCIONES COLECTIVAS. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD. DETALLES V
- 17.- PROTECCIÓN DE SEGURIDAD EN ANDAMIOS.
- 18.- MEDIDAS PREVENTIVAS. ANDAMIOS.
- 19.- MEDIDAS PREVENTIVAS. SISTEMA DE PROTECCIÓN INSTALACIONES ELECTRICAS.
- 20.- MEDIDAS PREVENTIVAS. SOLDADURA.
- 21.- MEDIDAS PREVENTIVAS. MAQUINARIA.
- 22.- BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA.
- 23.- PROTECCIÓN Y SEGURIDAD EN LAS ESLINGAS.
- 24.- PROTECCIÓN Y SEGURIDAD EN LAS ESLINGAS. DETALLES.
- 25.- PROTECCIÓN Y SEGURIDAD EN EL MANEJO DE TUBERIAS.
- 26.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.





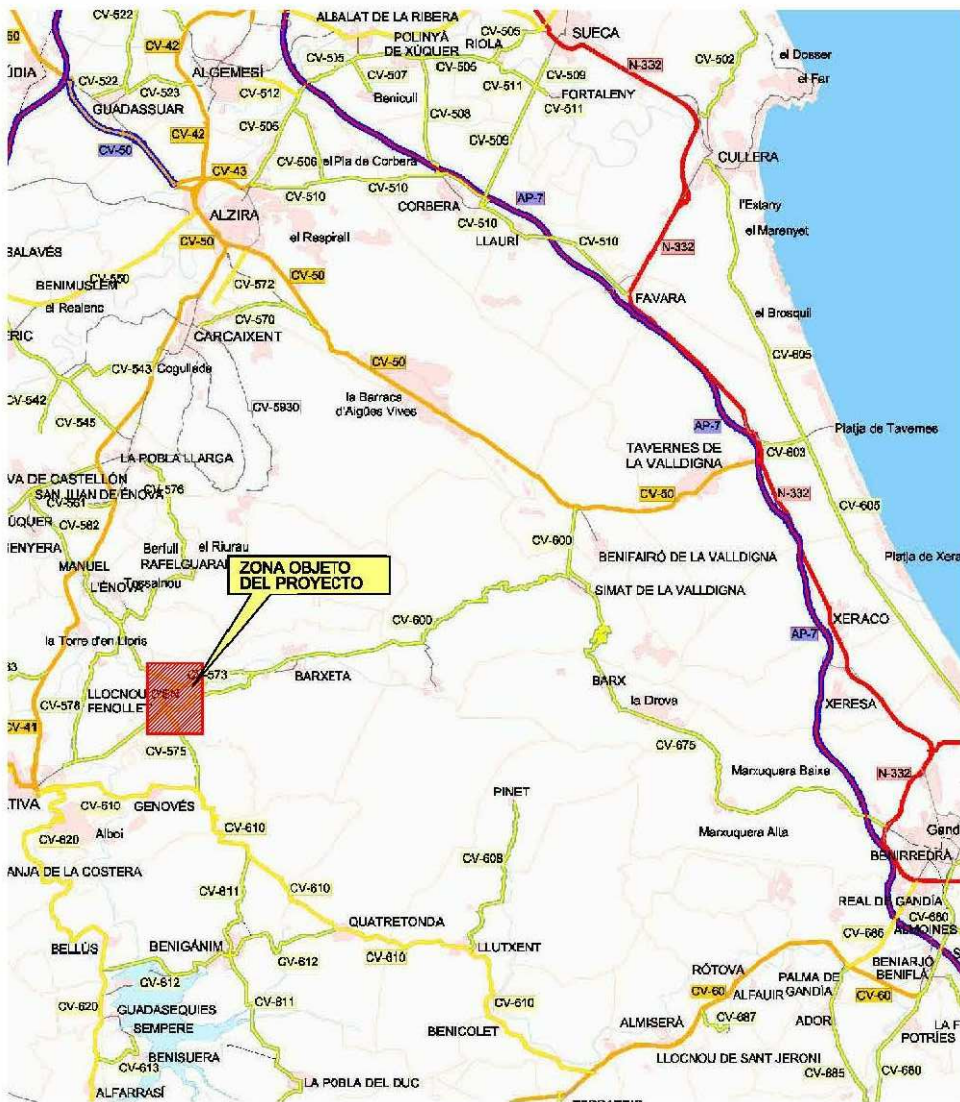
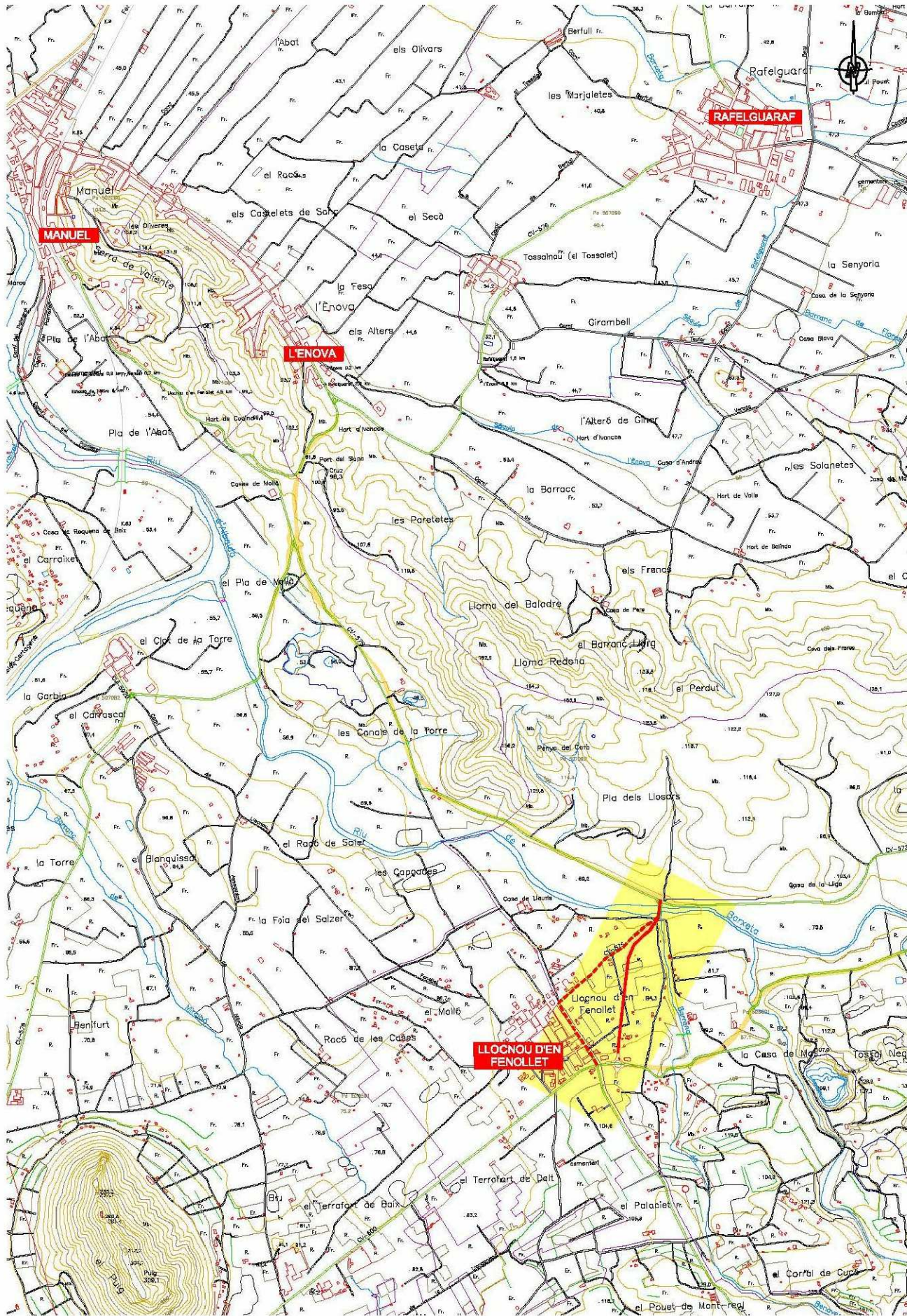
SITUACIÓN

s/e



EMPLAZAMIENTO

e: 1/25.000



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

AUTOR DEL PROYECTO

MIGUEL ANGEL ROSELL ESTEVE

ESCALA ORIG.



s/e

TÍTULO DEL PROYECTO

VARIANTE DE LA CARRETERA CV-575 ENTRE LAS  
CARRETERAS CV-573 Y CV-600. TÉRMINO MUNICIPAL  
DE LLOC NOU D'EN FENOLLET (VALENCIA)

FECHA

SEPTIEMBRE 2014

TÍTULO DEL PLANO

ANEJO nº16 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

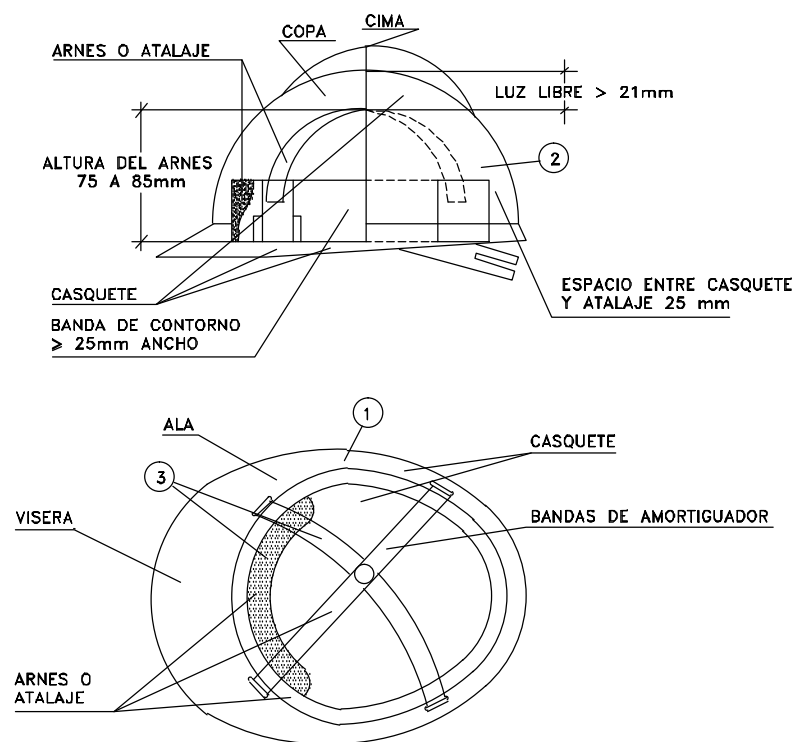
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Nº DE PLANO

2

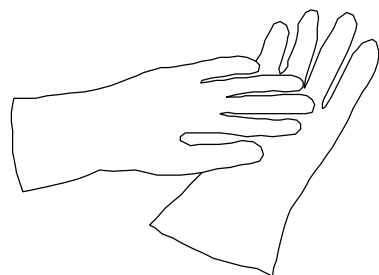
HOJA 1 de 1



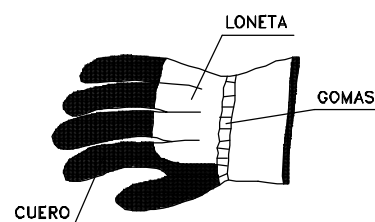


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
- ② AISLANTE A 1.000 VOLTIOS
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

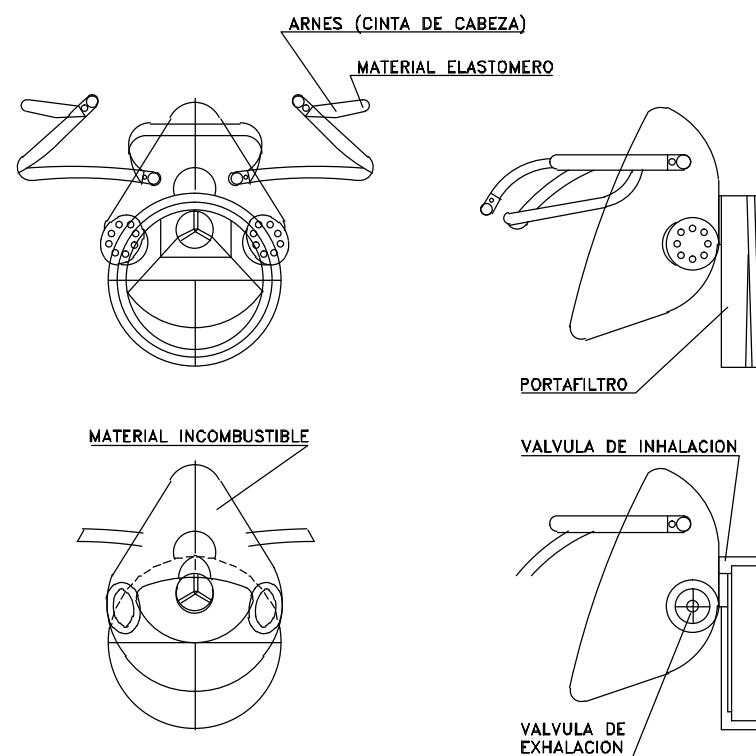
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



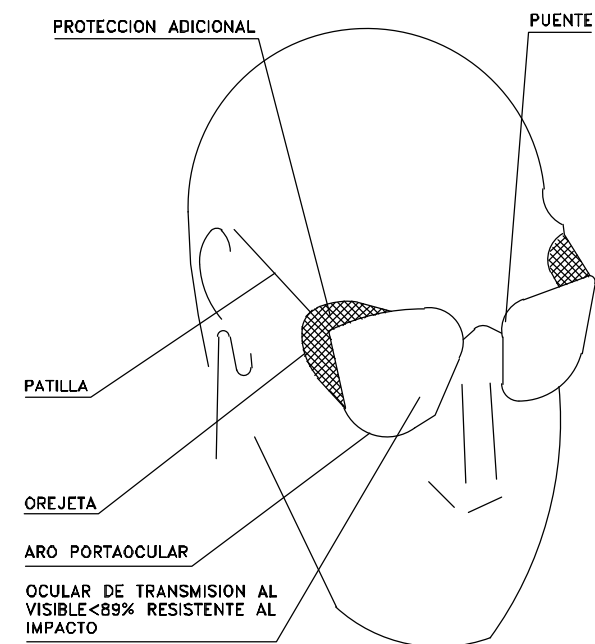
GUANTES DE PROTECCIÓN  
AISLANTES DE ELECTRICIDAD (25.000 V)



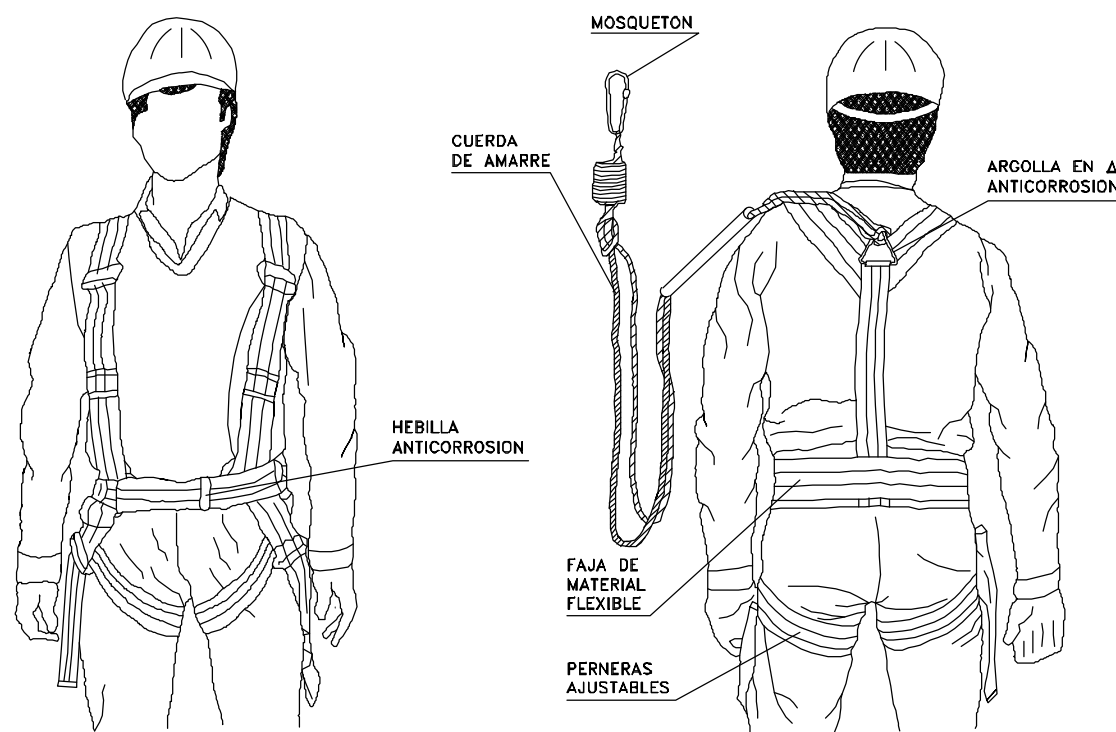
GUANTES DE PROTECCIÓN  
FRENTA A RIESGOS MECÁNICOS



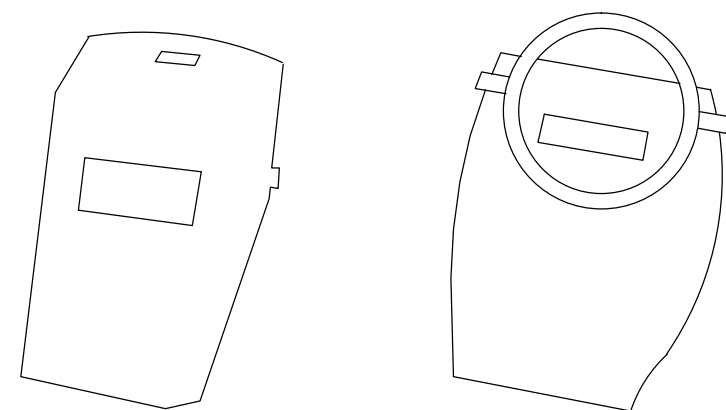
MASCARILLA DE PROTECCION DE LAS VIAS RESPIRATORIAS



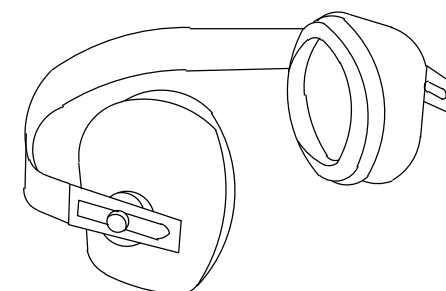
GAFAS DE MONTURA TIPO  
UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



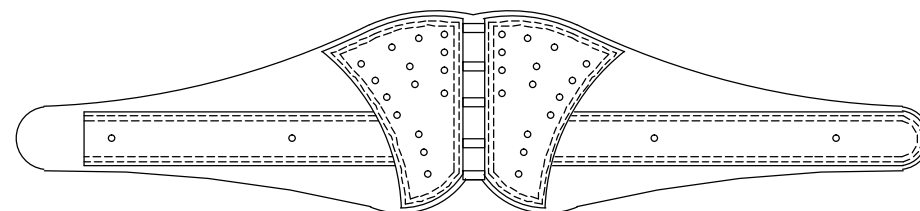
ARNES DE SUJECIÓN FRENTA A CAIDAS



PANTALLA DE SOLDADOR  
(FILTRO ADECUADO AL TIPO E  
INTENSIDAD DE SOLDADURA)



PROTECTOR AUDITIVO  
TIPO OREJERAS



CINTURON ANTIVIBRATORIO

NOTAS:  
TODOS LOS EPI'S DEBERAN LLEVAR MARCADO "CE"



UNIVERSITAT  
POLITÉCNICA  
DE VALÈNCIA

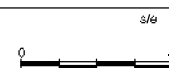


ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

AUTOR DEL PROYECTO

MIQUEL ANGEL ROSELL ESTEVE

ESCALA ORIC.



TÍTULO DEL PROYECTO

VARIANTE DE LA CARRETERA CV-575 ENTRE LAS  
CARRETERAS CV-573 Y CV-600. TÉRMINO MUNICIPAL  
DE LLOC NOU D'EN FENOLLET (VALENCIA)

FECHA

SLP11LMBRL 2014

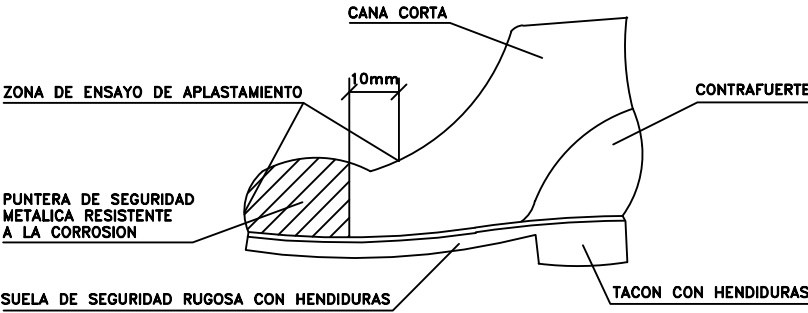
TÍTULO DEL PLANO

ANEJO nº16 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL  
PROTECTORES HIGIENICOS Y DE SEGURIDAD

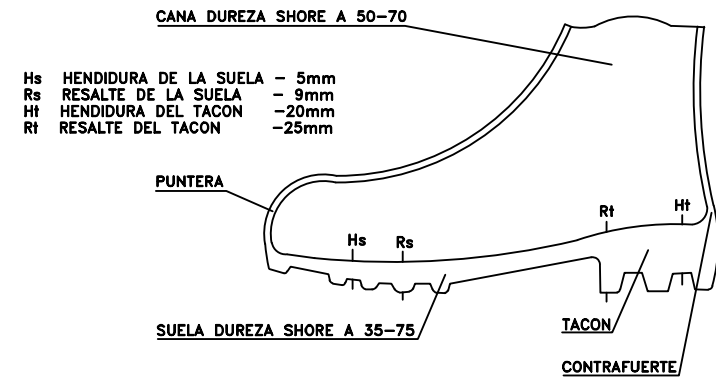
Nº DE PLANO

3

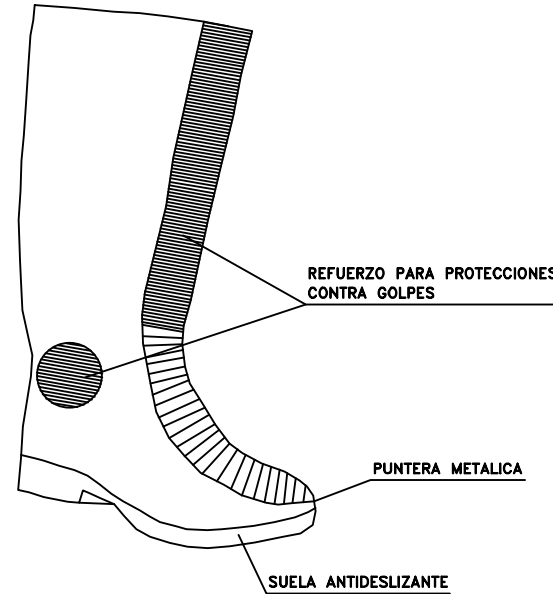
HOJA 1 de 1



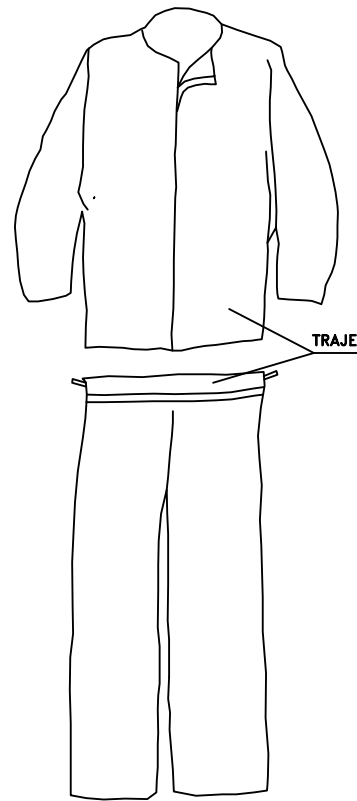
BOTA DE SEGURIDAD



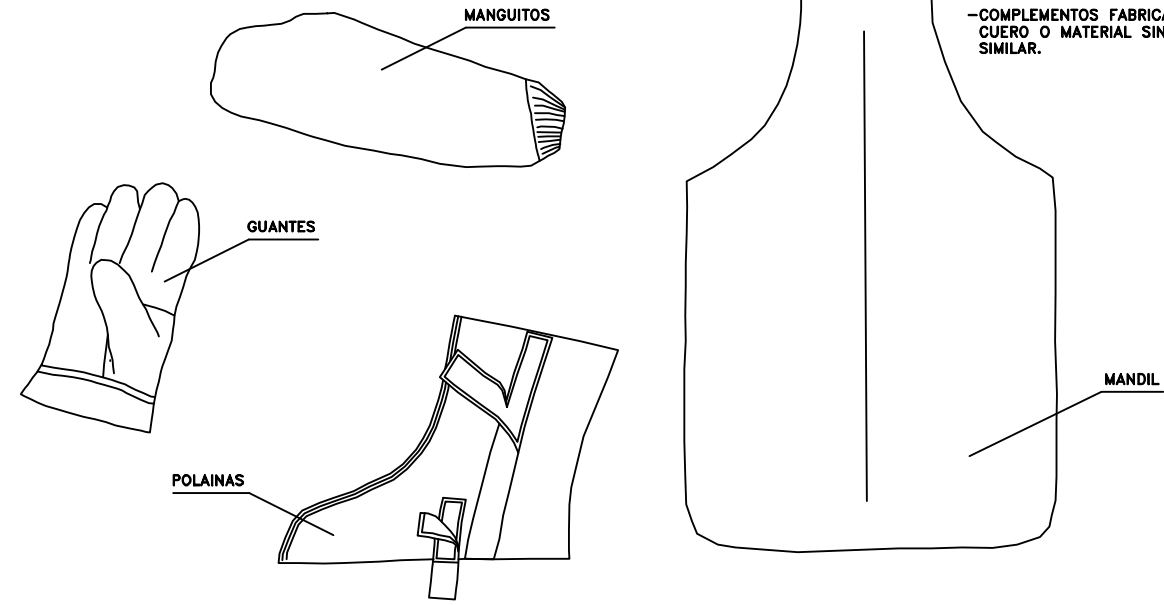
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



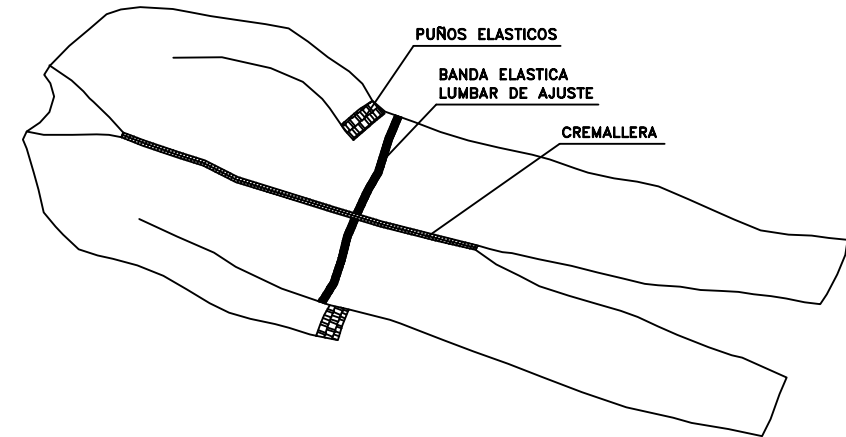
BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE



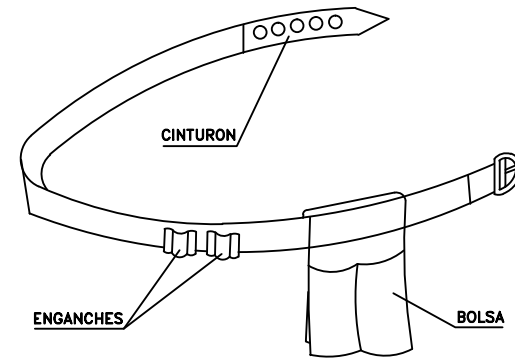
TRAJE IMPERMEABLE



TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)



MONO DE TRABAJO



PORTAHERRAMIENTAS

NOTAS:  
TODOS LOS EPI'S DEBERAN LLEVAR MARCADO "CE"



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

AUTOR DEL PROYECTO

MIGUEL ANGEL ROSELL ESTEVE

ESCALA ORIG.



TÍTULO DEL PROYECTO

VARIANTE DE LA CARRETERA CV-575 ENTRE LAS  
CARRETERAS CV-573 Y CV-600. TÉRMINO MUNICIPAL  
DE LLOC NOU D'EN FENOLLET (VALENCIA)

FECHA

SEPTIEMBRE 2014

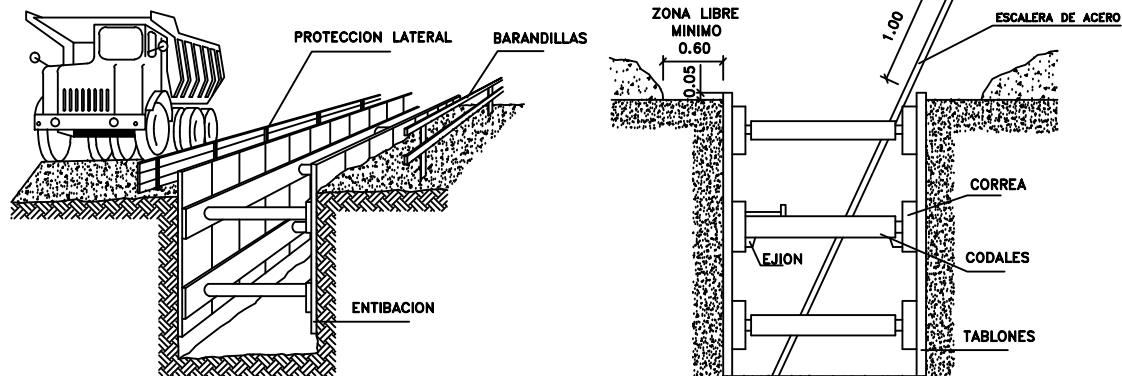
TÍTULO DEL PLANO

ANEJO nº16 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL  
PRENDAS DE TRABAJO

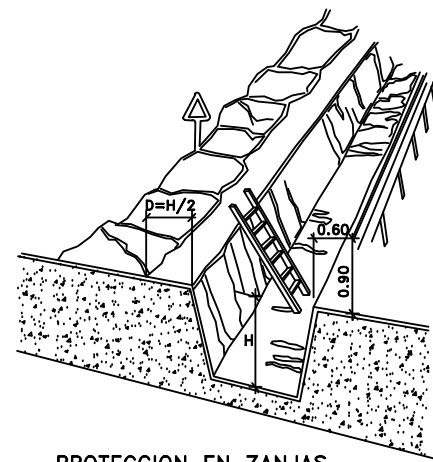
Nº DE PLANO

4

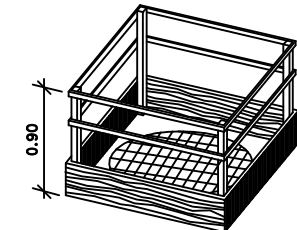
HOJA 1 de 1



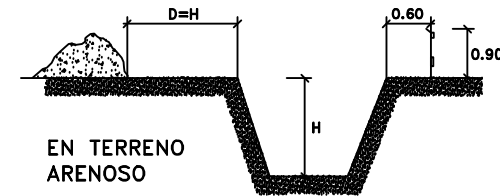
SANEAMIENTO HORIZONTAL



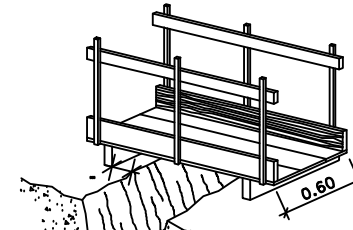
PROTECCION EN ZANJAS



EN HUECOS Y ABERTURAS

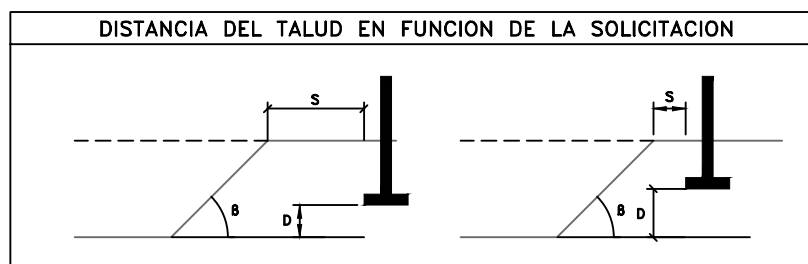


EN TERRENO ARENOSO

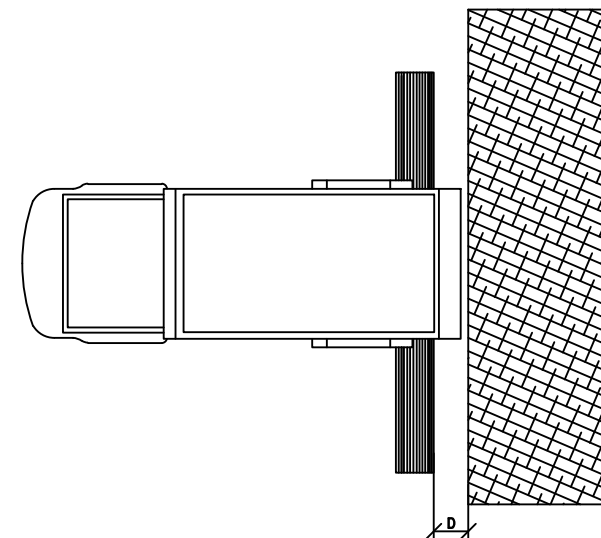
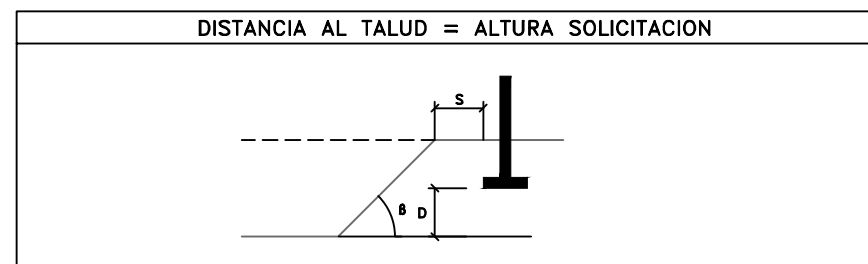
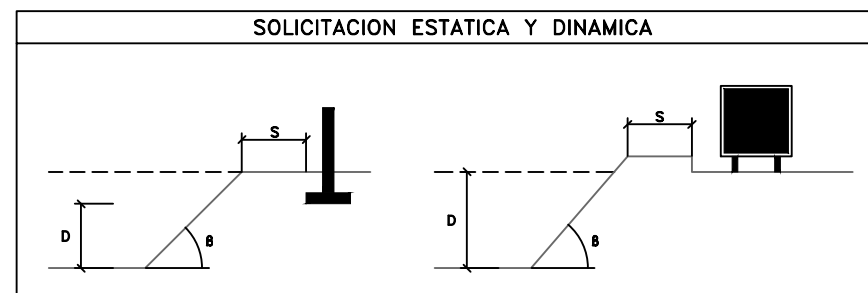


DETALLE DE PASARELA PEATON

DISTANCIA AL TALUD		
TIPO DE SOLICITACION	ANGULO DE TALUD	
	$\theta > 60^\circ$	$\theta \leq 60^\circ$
CIMENTACION	D	D
VIAL O ACOPIOS EVENTUALES	D	D/2

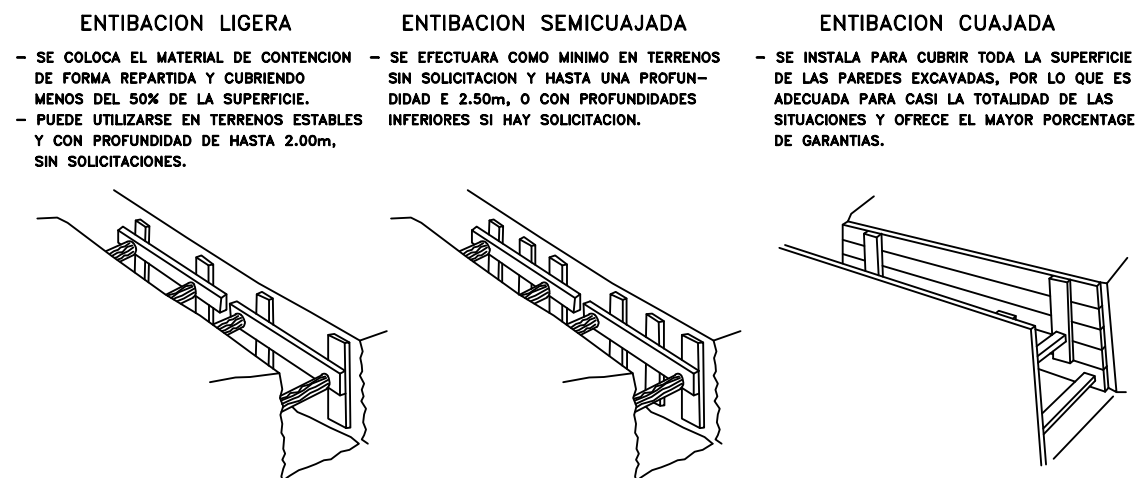


S= DISTANCIA A LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD  
D= ALTURA HASTA LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD  
B= ANGULO DEL TERRENO AL TALUD A EXCAVAR

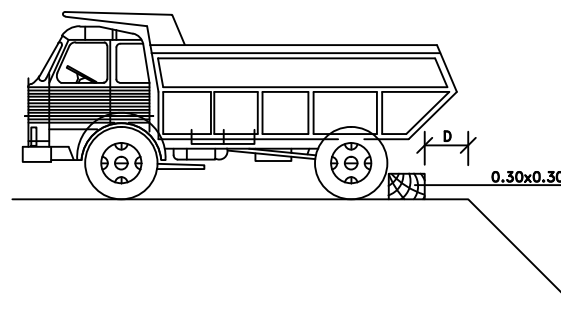


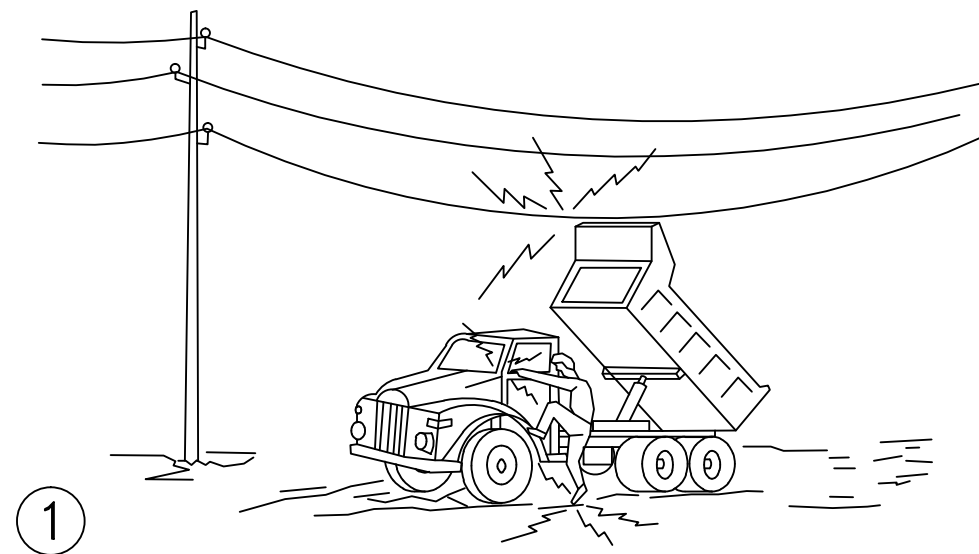
D=DISTANCIA DE SEGURIDAD  
VARIABLE SEGUN TERRENOS

TOPES DE DESLIZAMIENTO DE VEHICULOS

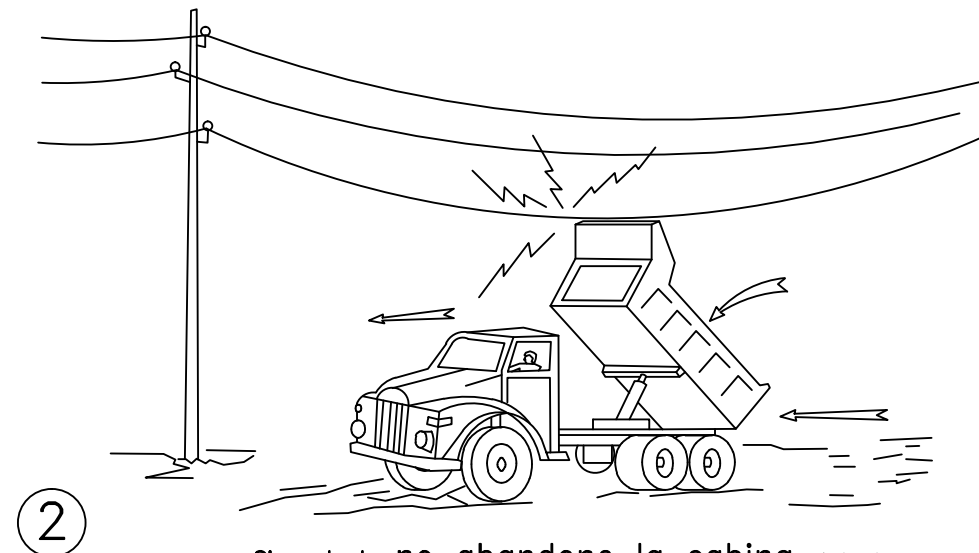


ENTIBACIONES EN FUNCION DEL SUELO Y LA PROFUNDIDAD						
TIPO DE TERRENO	SOLICITACION	TIPO DE CORTE	PROFUNDIDAD P DEL CORTE EN m			
			< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	> 2,50
COHERENTE	SIN SOLICITACION	ZANJA POZO	*	LIGERA SEMICUAJADA	SEMICUAJADA CUAJADA	CUAJADA
	SOLICITACION VIAL	ZANJA POZO	LIGERA SEMICUAJADA	SEMICUAJADA CUAJADA	CUAJADA	CUAJADA
	SOLICITACION DE CIMENTACION	CUALQUIERA	CUAJADA	CUAJADA	CUAJADA	CUAJADA
SUELTO	CUALQUIERA	CUALQUIERA	CUAJADA	CUAJADA	CUAJADA	CUAJADA

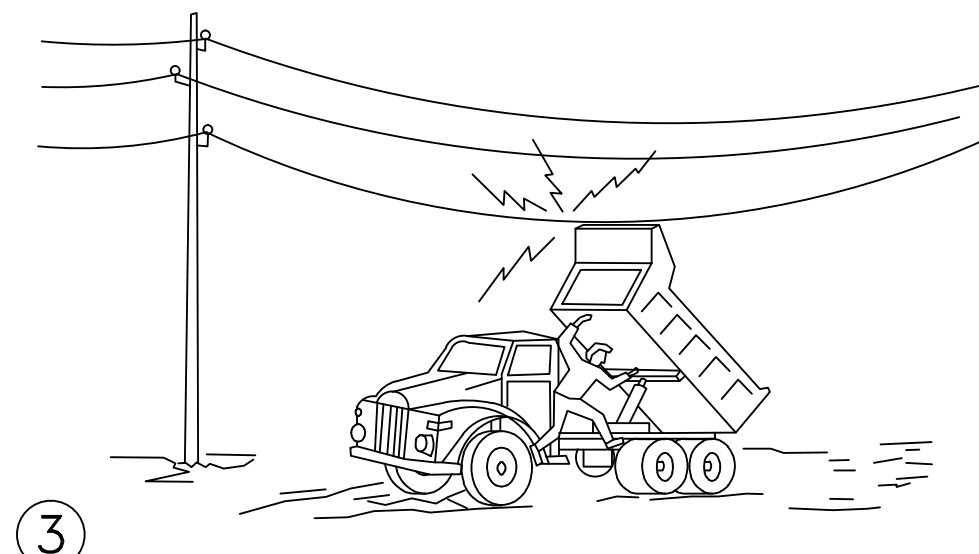




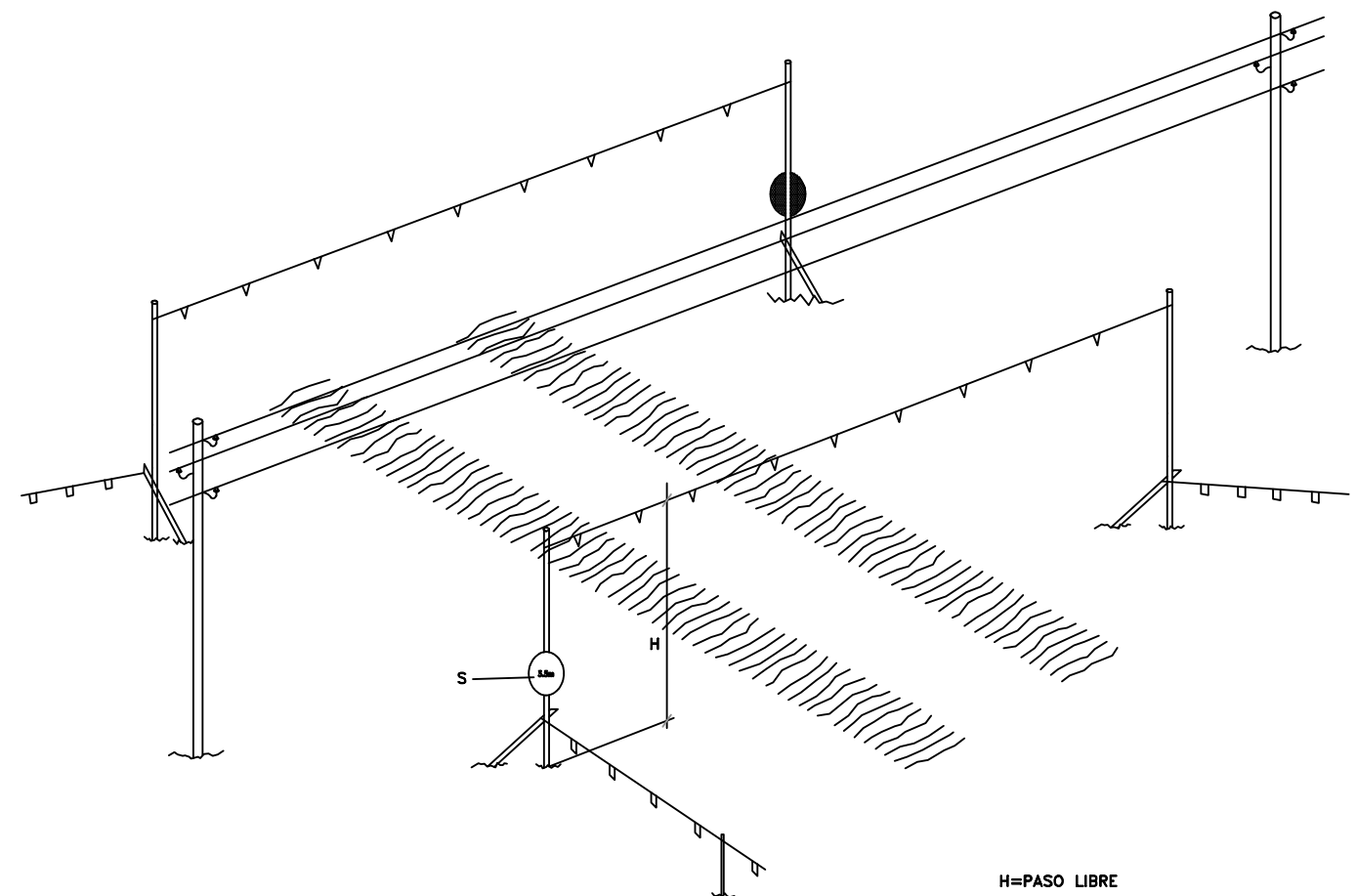
En ningun caso descienda lentamente



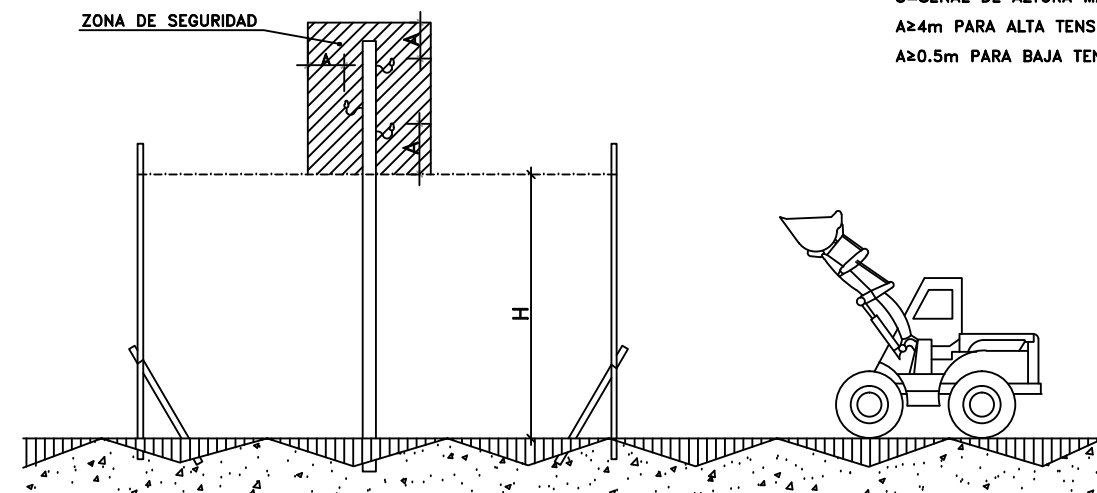
Si contacta, no abandone la cabina, intente en primer lugar bajarlo y alejarse



Si no consigue que baje, salte del camion lo mas lejos posible



H=PASO LIBRE  
S=SEÑAL DE ALTURA MAXIMA  
A≥4m PARA ALTA TENSION, EN GENERAL  
A≥0.5m PARA BAJA TENSION



PORTICO PROTECTOR DE LINEA ELECTRICA AEREA  
DE ALTA TENSION Y  
DE BAJA TENSION.



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

AUTOR DEL PROYECTO

MIGUEL ANGEL ROSELL ESTEVE

ESCALA ORIG.

s/e



TÍTULO DEL PROYECTO

VARIANTE DE LA CARRETERA CV-575 ENTRE LAS  
CARRETERAS CV-573 Y CV-600. TÉRMINO MUNICIPAL  
DE LLOC NOU D'EN FENOLLET (VALENCIA)

FECHA

SEPTIEMBRE 2014

TÍTULO DEL PLANO

ANEJO nº16 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA  
PORTICO PROTECTOR DE LINEA AEREA

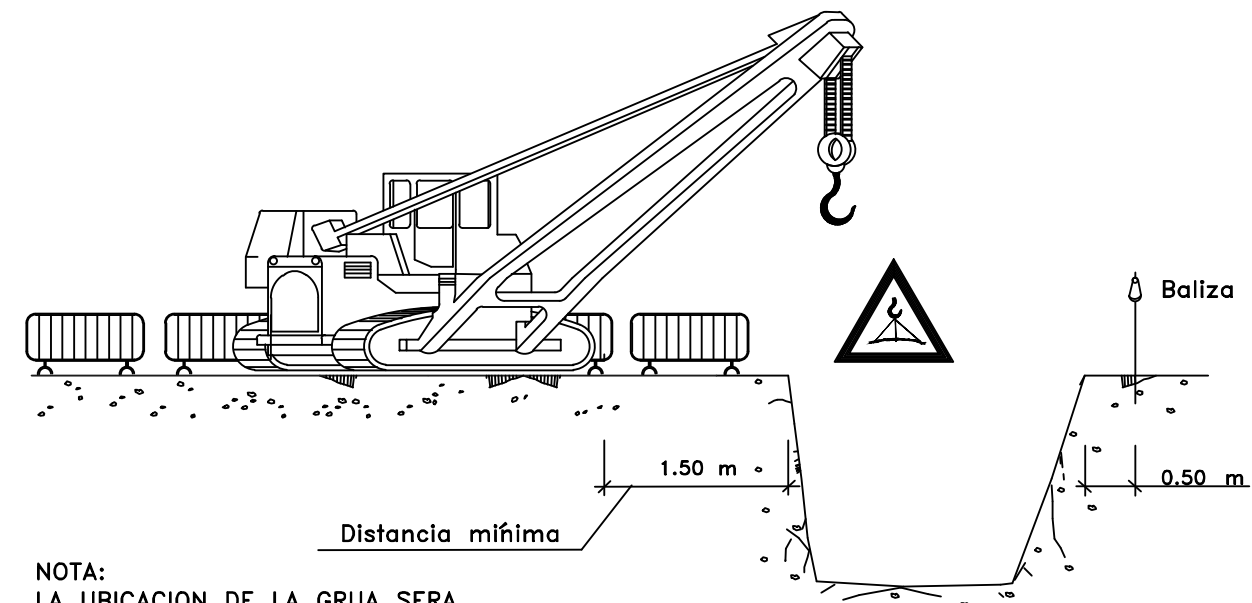
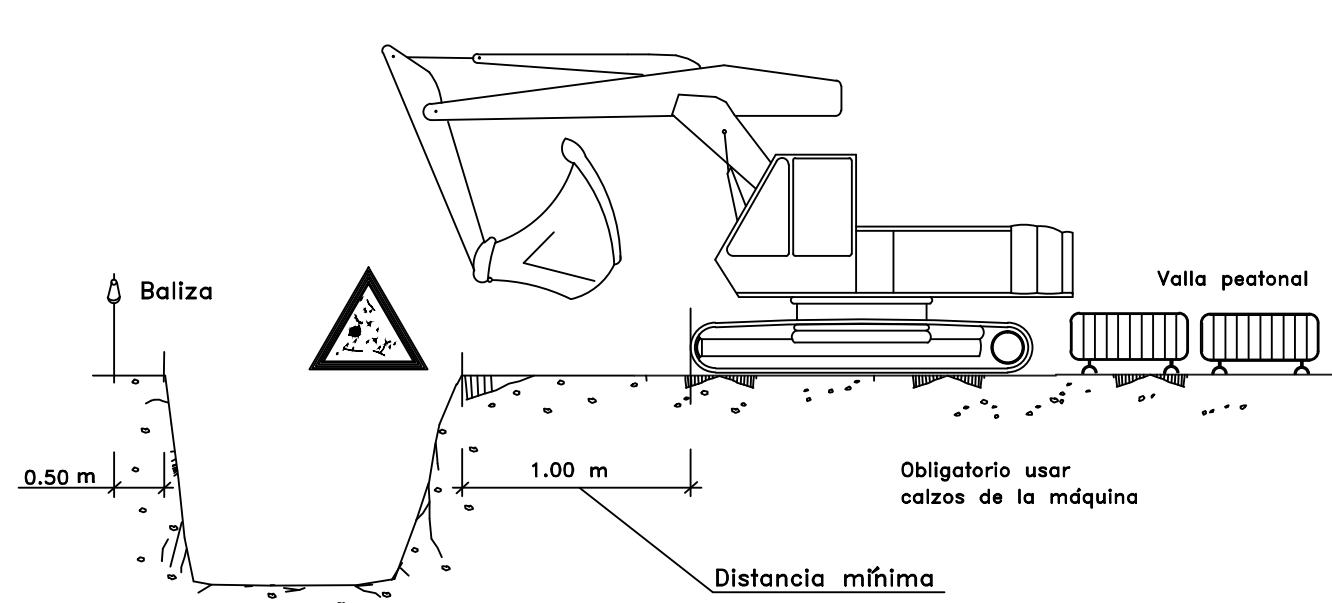
Nº DE PLANO

6

HOJA 1 de 1

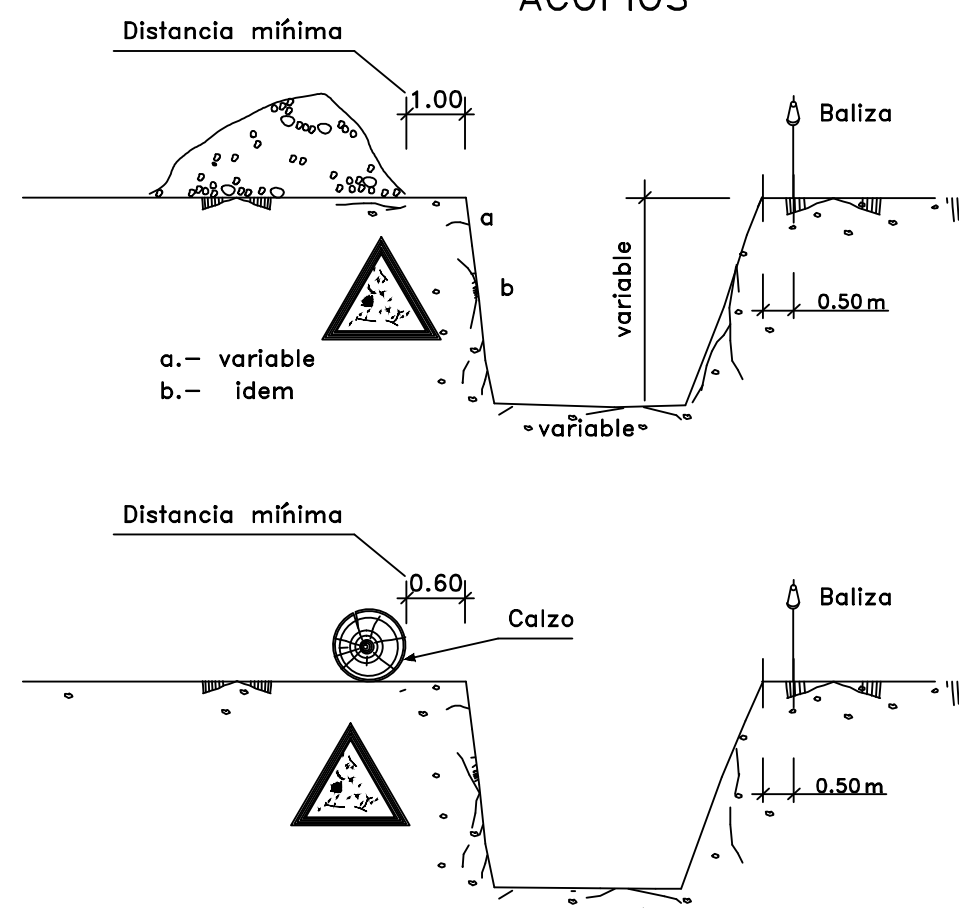


## EXCAVACION

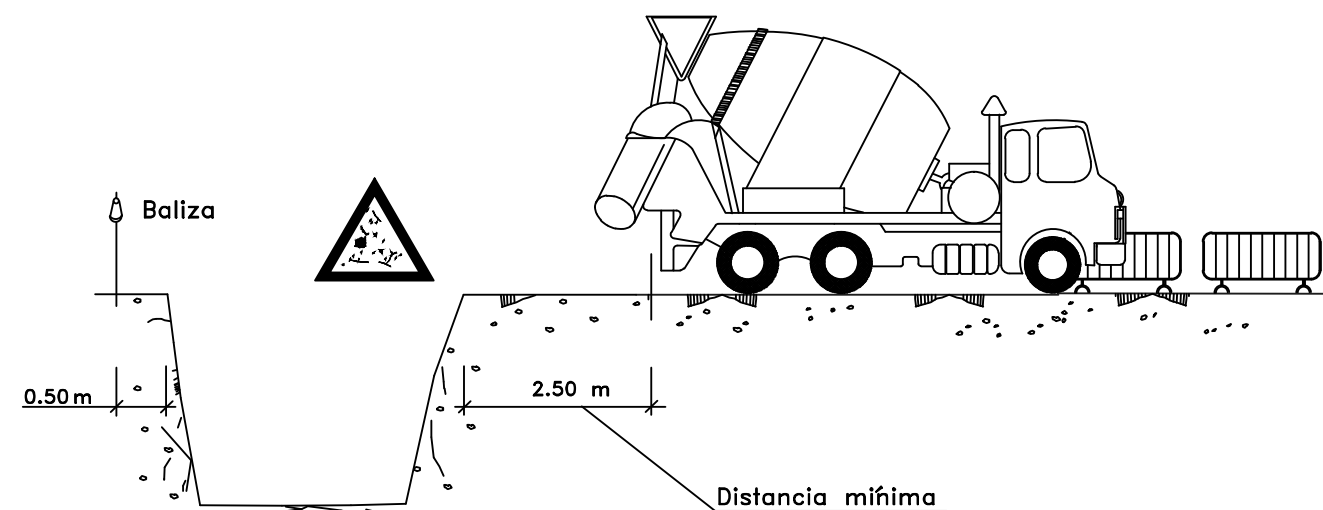


NOTA:  
LA UBICACION DE LA GRUA SERA  
DETERMINADA DIARIAMENTE POR  
EL TECNICO DE SEGURIDAD

## ACOPIOS



## ELEMENTOS VIBRATORIOS



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

AUTOR DEL PROYECTO

MIGUEL ANGEL ROSELL ESTEVE

ESCALA ORIG.



TÍTULO DEL PROYECTO

VARIANTE DE LA CARRETERA CV-575 ENTRE LAS  
CARRETERAS CV-573 Y CV-600. TÉRMINO MUNICIPAL  
DE LLOC NOU D'EN FENOLLET (VALENCIA)

FECHA

SEPTIEMBRE 2014

TÍTULO DEL PLANO

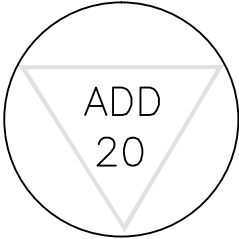
ANEJO nº16 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
EXCAVACIONES, ACOPIOS  
Y ELEMENTOS VIBRATORIOS.

Nº DE PLANO

7

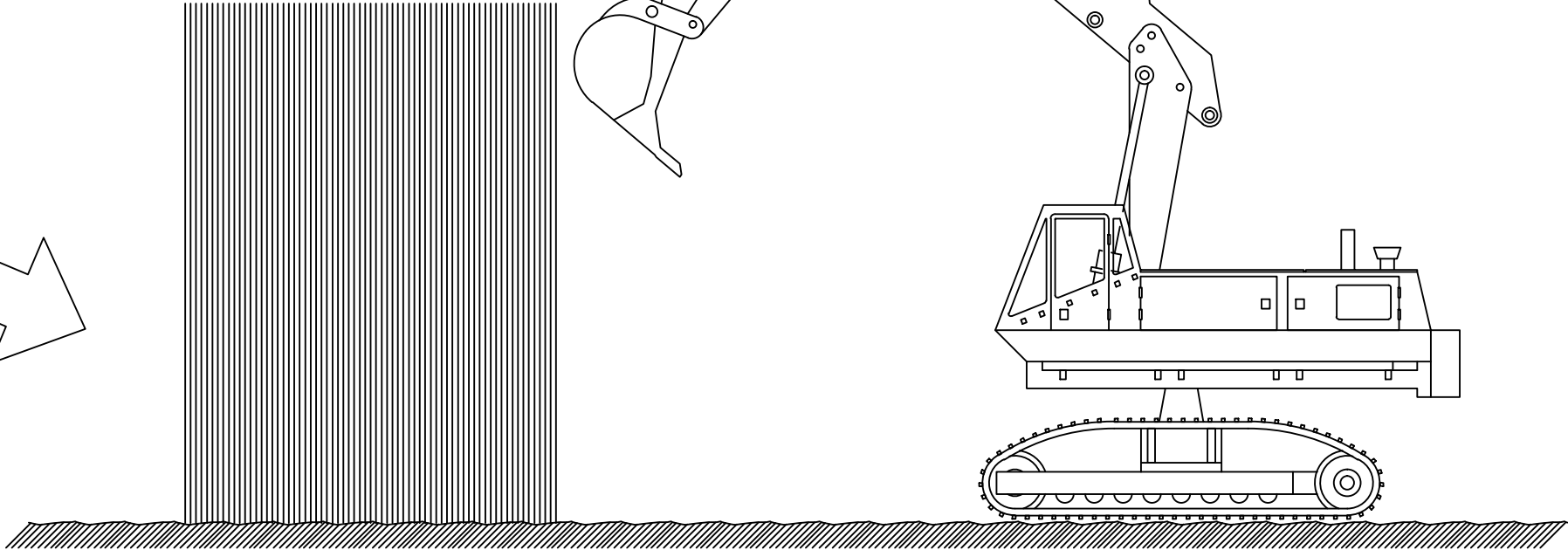
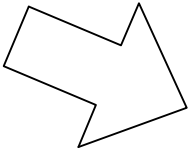
HOJA 1 de 1

Demolicion por empuje

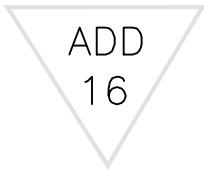


APLICACION :  
Demol.edificio o partes de este,cuan-  
do su altura sea infer.a 2/3 de la al-  
canzable por la maquina y esta pueda  
maniobrar libremente.sobre suelo consis-  
tente.No se utilizra.contra estruc.metl.  
ni hormg.armado.Permite combinar  
el empuje con el desescombrado mec.

ESPECIFICACIONES :  
La altura del edificio o resto de edificio a demo-  
ler, no sera mayor de 2/3 de la altura alcanza-  
ble por la maquina.La maquina avanzara siempre  
sobre suelo consistente y los fretes de ataque  
no aprisionaran a la maquina, de forma que esta  
pueda girar siempre 360°.

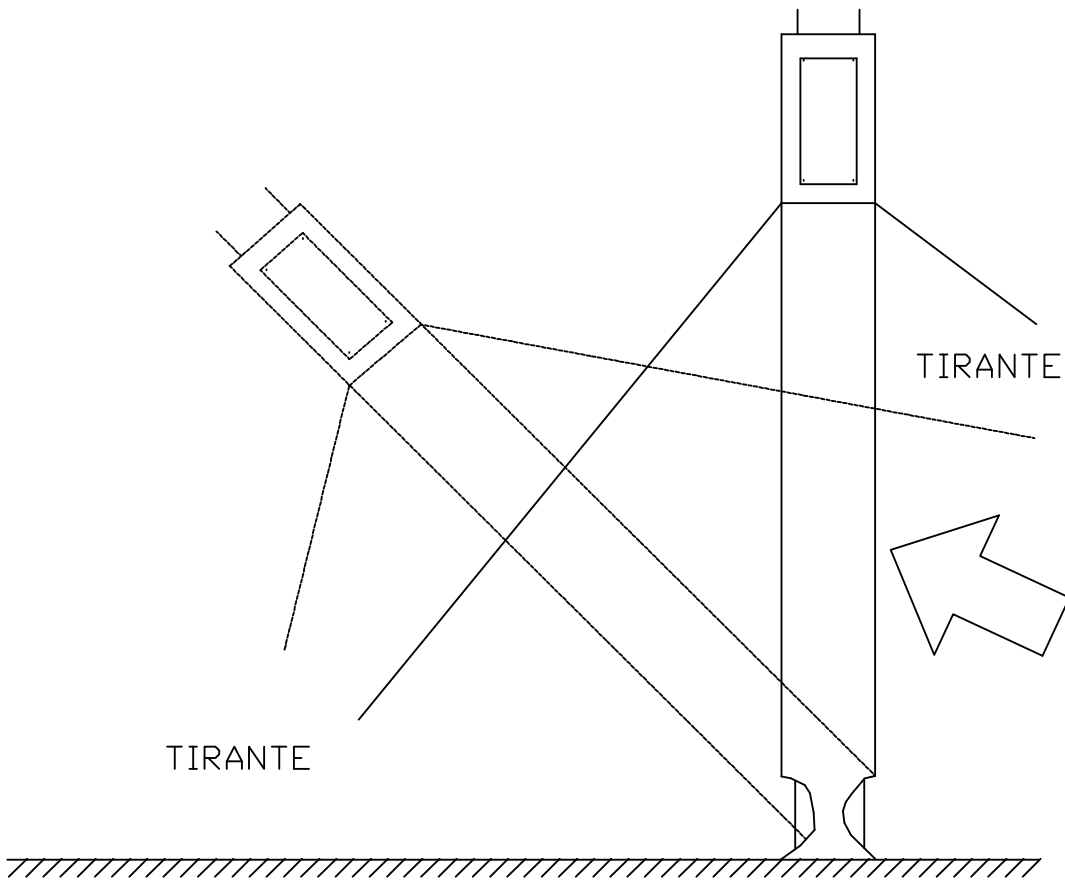


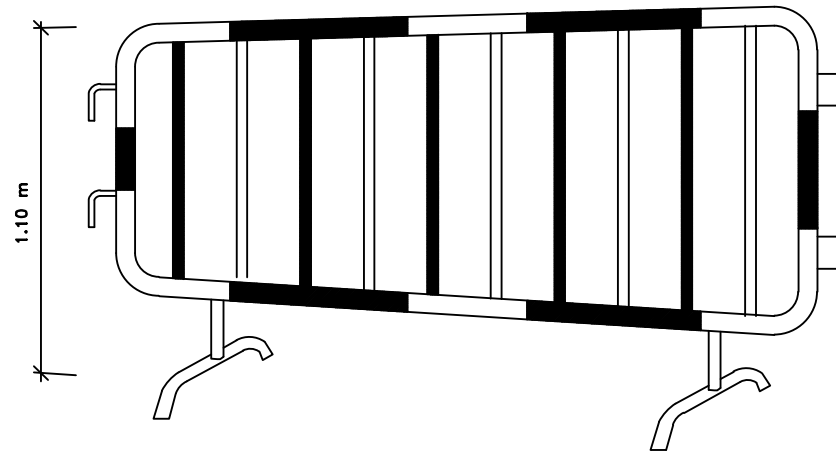
Demolicion de soporte



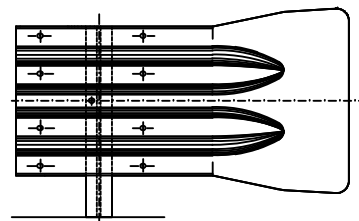
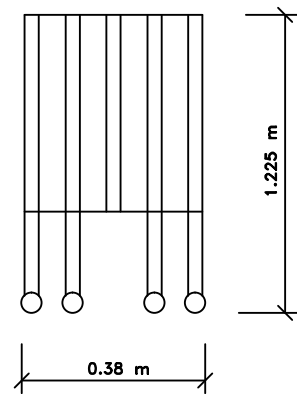
APLICACION :  
Demolicion,elemento a elemento,de soporte como madera,acero,hormigon armado.Se incluye la demol.de muros hormigon armado.Para la demol.de soportes fabrica ladrillo,bloque o piedra se utili.ADD13.Demol.de muro.

ESPECIFICACIONES :  
En general,se habran demolido previamente todos los elementos que acometan superiormente a el como vigas o forjados con abacos.Se suspendera o atirantara el soporte y posteriormente se cortara o desmontara inferiormente.No se permitira volcarlos sobre forjados.

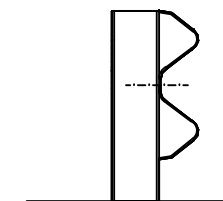




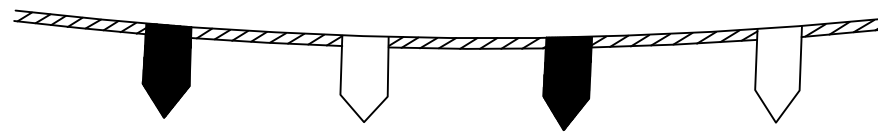
VALLA DESVIO TRAFICO



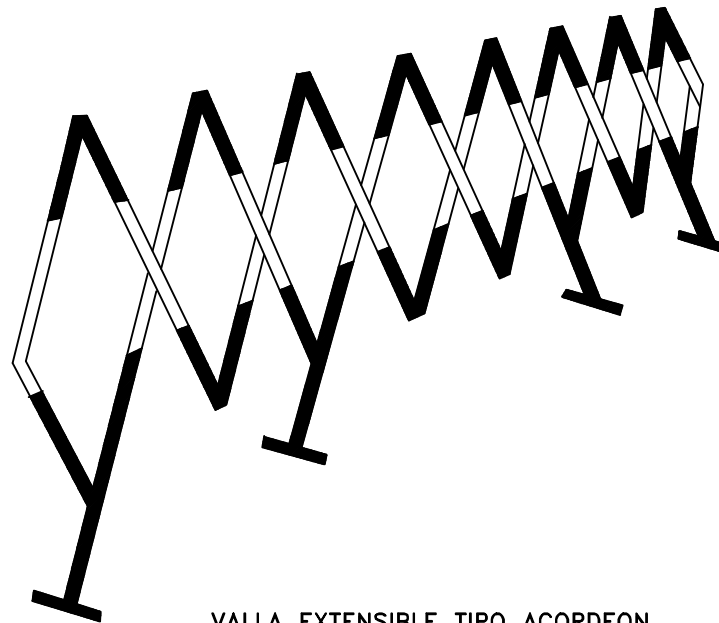
BARRERA RIGIDA



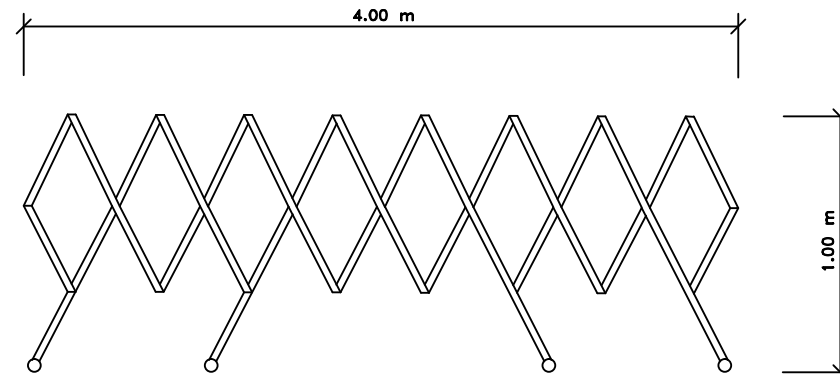
SECCION TRANSVERSAL



CORDON BALIZAMIENTO

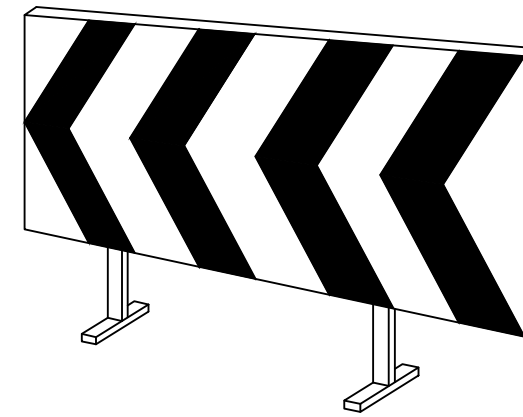


VALLA EXTENSIBLE TIPO ACORDEON

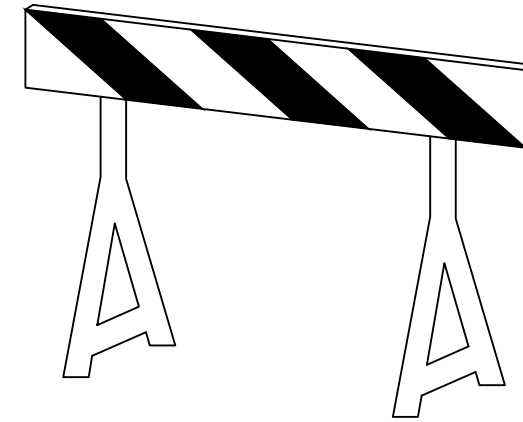


4.00 m

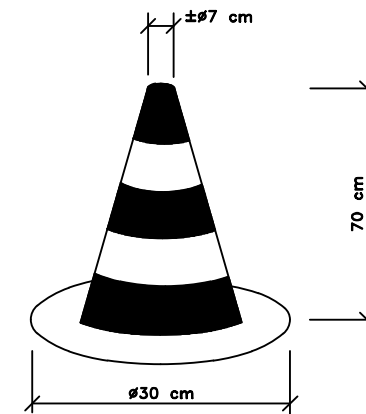
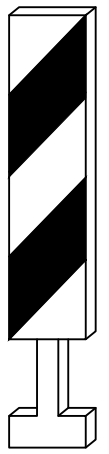
1.00 m



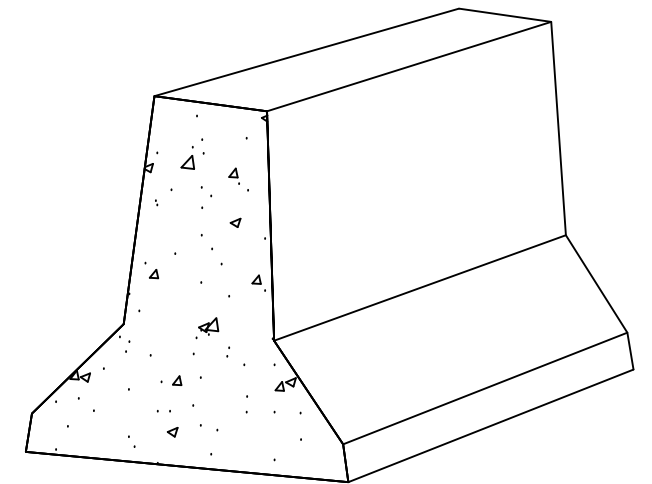
VALLAS AUTONOMAS DE  
LIMITACION Y PROTECCION



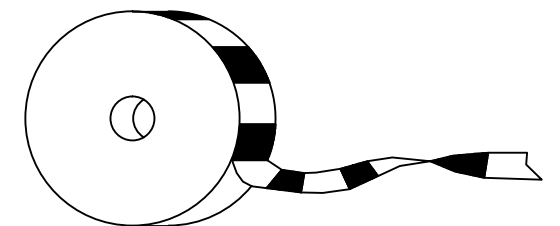
BALIZA DE BORDE DERECHO



CONO BALIZAMIENTO



BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL



CINTA BALIZAMIENTO



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

AUTOR DEL PROYECTO

MIGUEL ANGEL ROSELL ESTEVE

ESCALA ORIG.

s/e



TÍTULO DEL PROYECTO

VARIANTE DE LA CARRETERA CV-575 ENTRE LAS  
CARRETERAS CV-573 Y CV-600. TÉRMINO MUNICIPAL  
DE LLOC NOU D'EN FENOLLET (VALENCIA)

FECHA

SEPTIEMBRE 2014

TÍTULO DEL PLANO

ANEJO nº16 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
PROTECCIONES COLECTIVAS  
MATERIAL PARA BALIZAMIENTO

Nº DE PLANO

10

HOJA 1 de 1

SEÑALES DE ADVERTENCIA



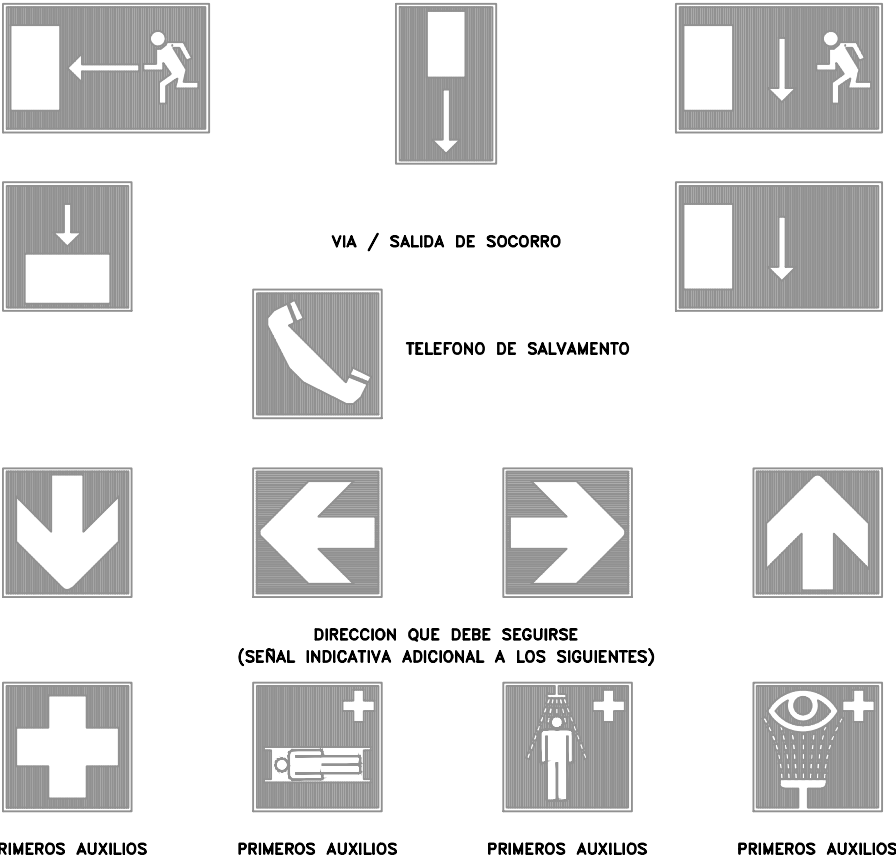
SEÑALES RELATIVAS  
A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



SEÑALES INFORMATIVAS



SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO



SEÑALES DE PROHIBICION



ESPECIFICACIONES

SEÑALES DE ADVERTENCIA

FORMA TRIANGULAR. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO (EL AMARILLO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL), BORDES NEGROS. COMO EXCEPCION, EL FONDO DE LA SEÑAL SOBRE "MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES" SERA DE COLOR NARANJA, EN LUGAR DE AMARILLO, PARA EVITAR CONFUSIONES CON OTRAS SEÑALES SIMILARES UTILIZADAS PARA LA REGULACION DEL TRAFICO POR CARRETERA.

SEÑALES DE PROHIBICION

FORMA REDONDA. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, BORDES Y BANDA /TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA ATRAVESANDO EL PICTOGRAMA A 45° RESPECTO A LA HORIZONTAL) ROJOS (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 35% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES DE OBLIGACION

FORMA REDONDA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL (EL AZUL DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

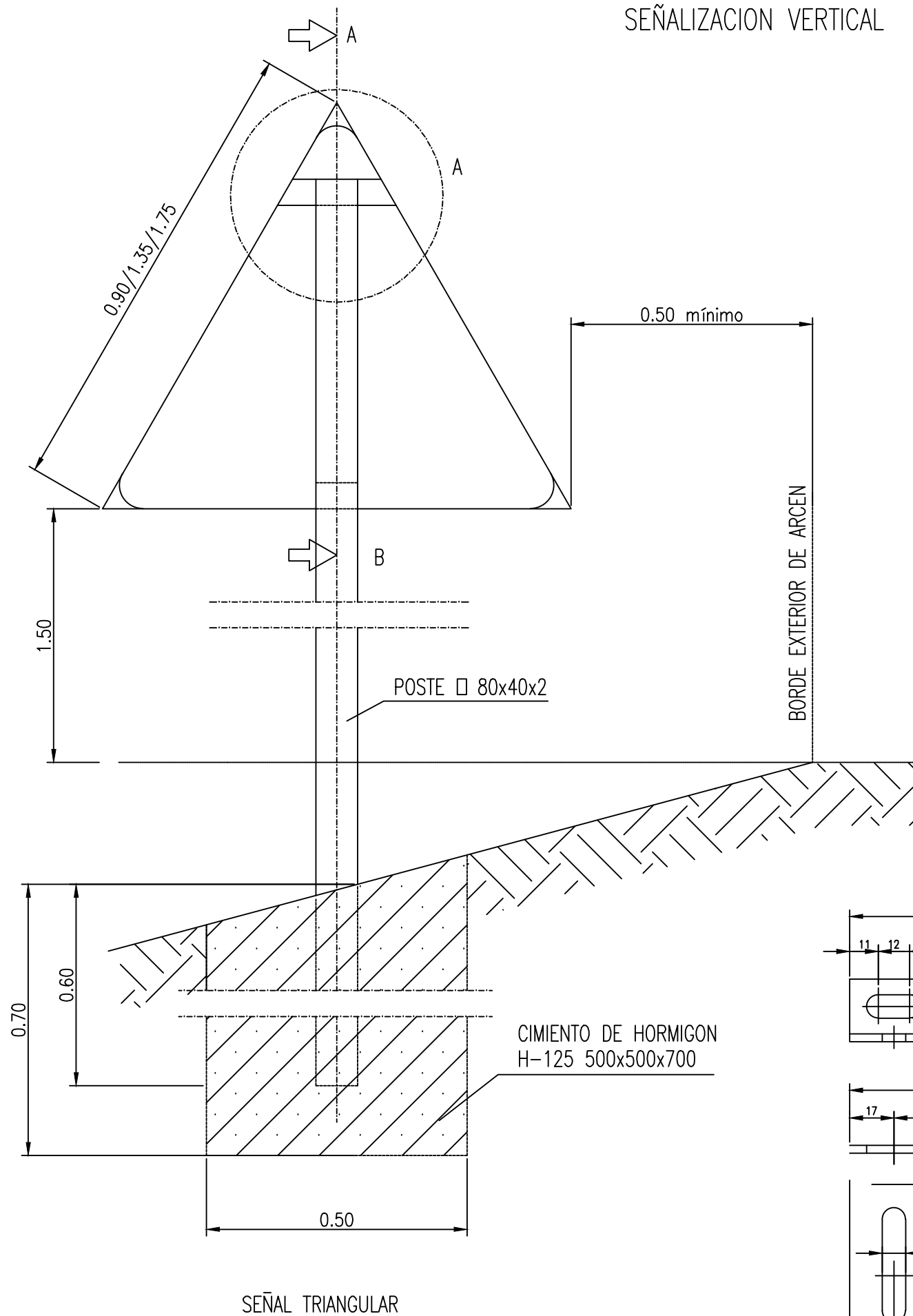
SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS  
DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

FORMA RECTANGULAR O CUADRADO. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO ROJO (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

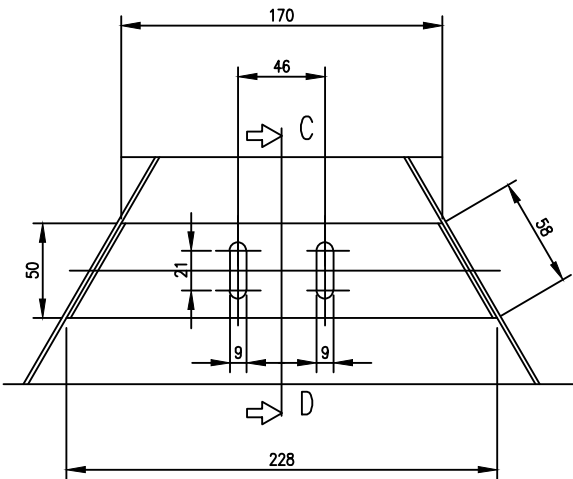
SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

FORMA RECTANGULAR O CUADRADA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO VERDE (EL VERDE DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

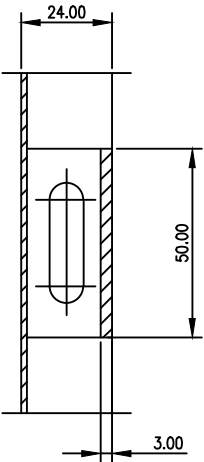
SEÑALIZACION VERTICAL



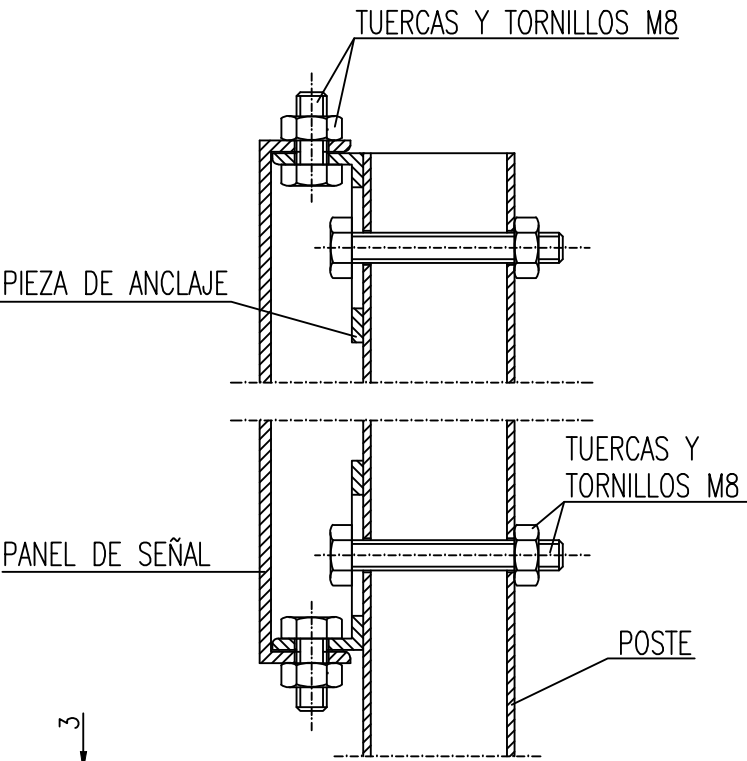
SEÑAL TRIANGULAR



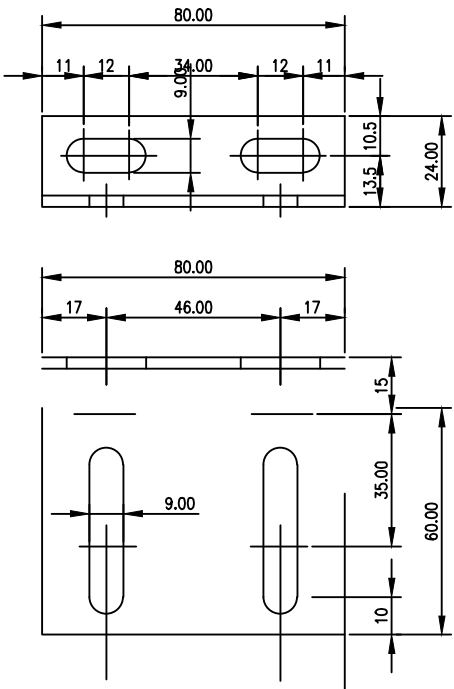
DETALLE A  
(Cotas en mm.)



SECCION C-D  
(Cotas en mm)



SECCION A-B  
(Cotas en mm)



DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE  
(Cotas en mm)



UNIVERSITAT  
POLITÀCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

AUTOR DEL PROYECTO

MIGUEL ANGEL ROSELL ESTEVE

ESCALA ORIG.



s/e

TÍTULO DEL PROYECTO

VARIANTE DE LA CARRETERA CV-575 ENTRE LAS  
CARRETERAS CV-573 Y CV-600. TÉRMINO MUNICIPAL  
DE LLOC NOU D'EN FENOLLET (VALENCIA)

FECHA

SEPTIEMBRE 2014

TÍTULO DEL PLANO

ANEJO nº16 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
PROTECCIONES COLECTIVAS  
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD. Detalles I

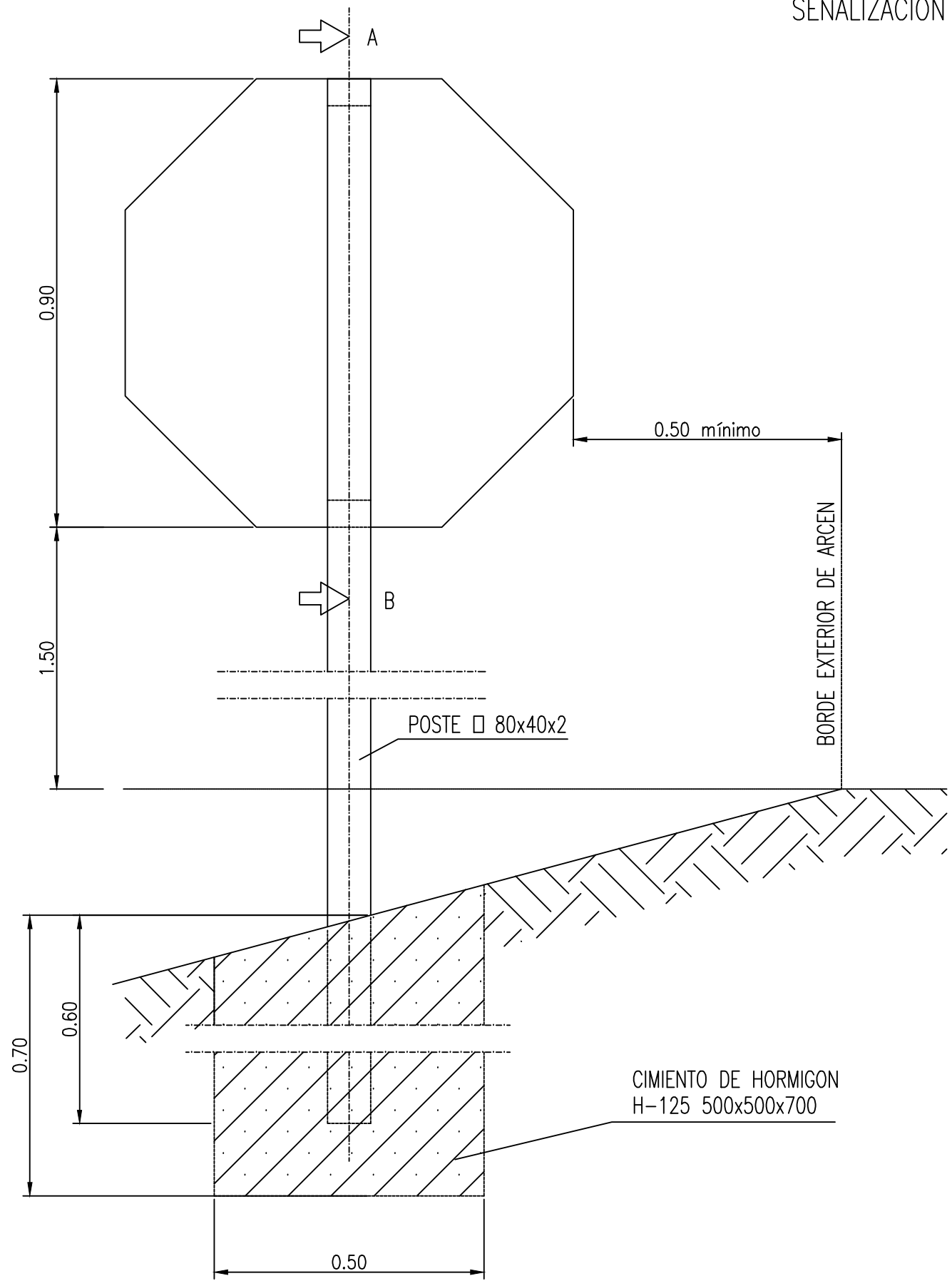
Nº DE PLANO

12

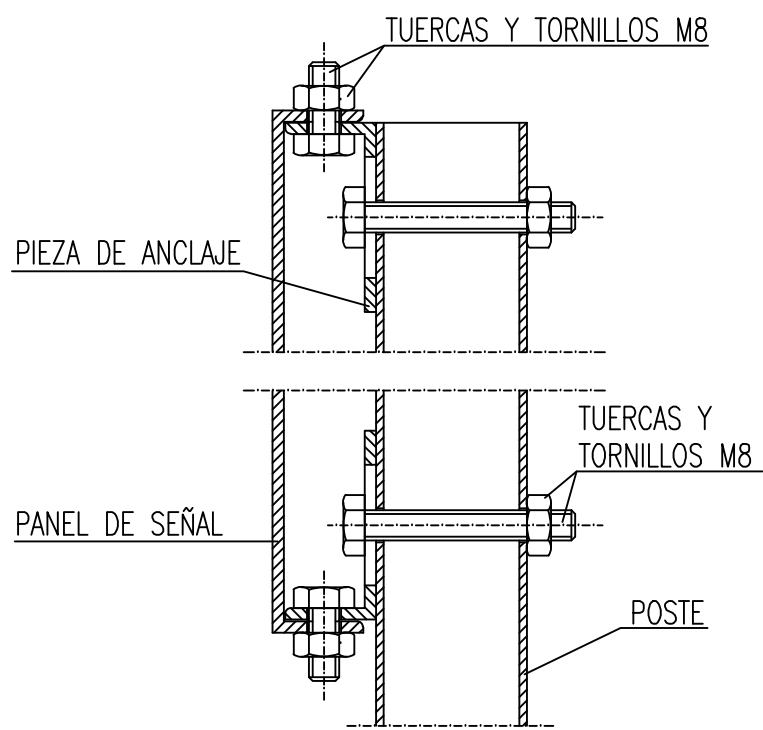
HOJA 1 de 1



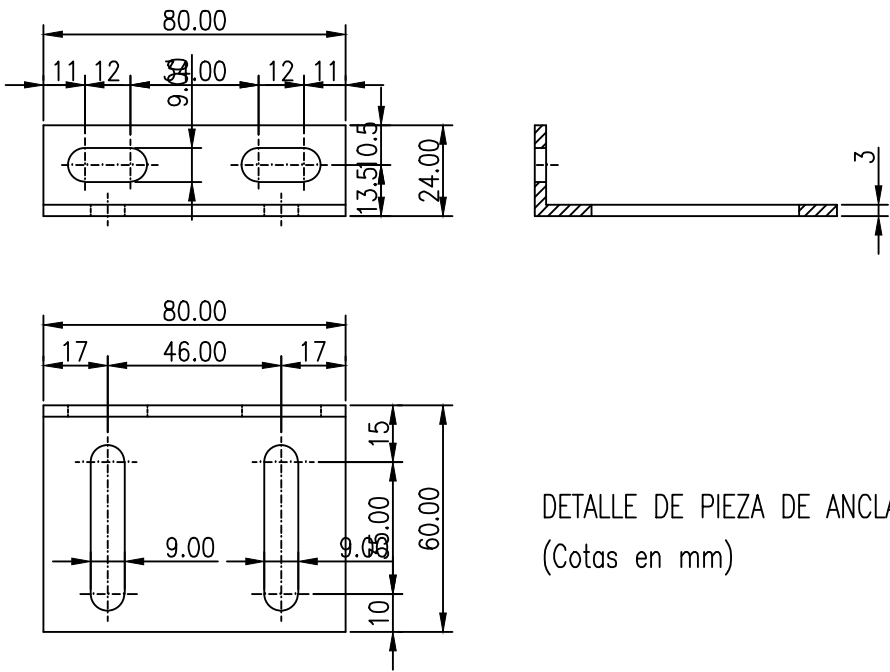
SEÑALIZACION VERTICAL



SEÑAL OCTOGONAL



SECCION A-B  
(Cotas en mm)



DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE  
(Cotas en mm)



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

AUTOR DEL PROYECTO

MIGUEL ANGEL ROSELL ESTEVE

ESCALA ORIG.



TÍTULO DEL PROYECTO

VARIANTE DE LA CARRETERA CV-575 ENTRE LAS  
CARRETERAS CV-573 Y CV-600. TÉRMINO MUNICIPAL  
DE LLOC NOU D'EN FENOLLET (VALENCIA)

FECHA

SEPTIEMBRE 2014

TÍTULO DEL PLANO

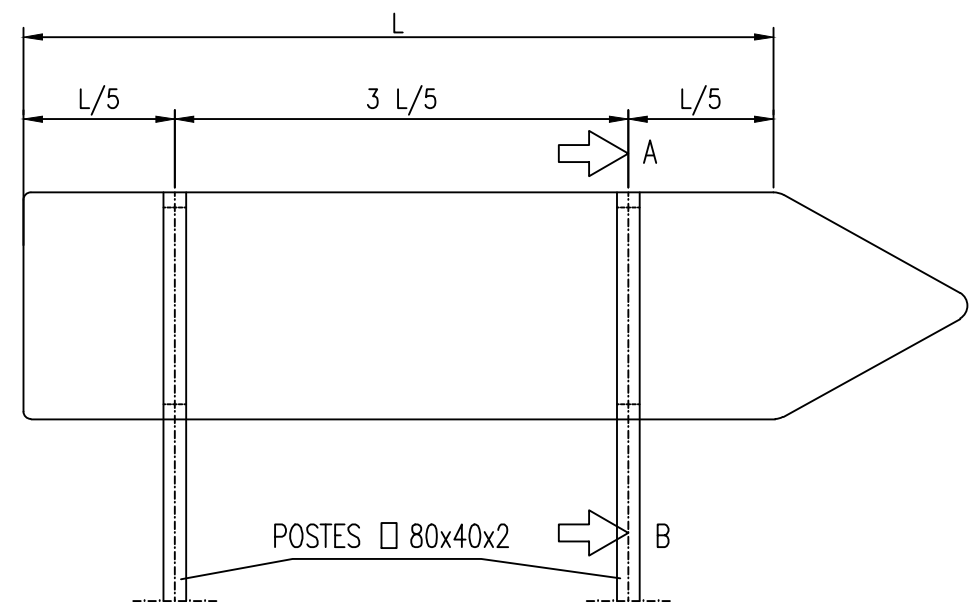
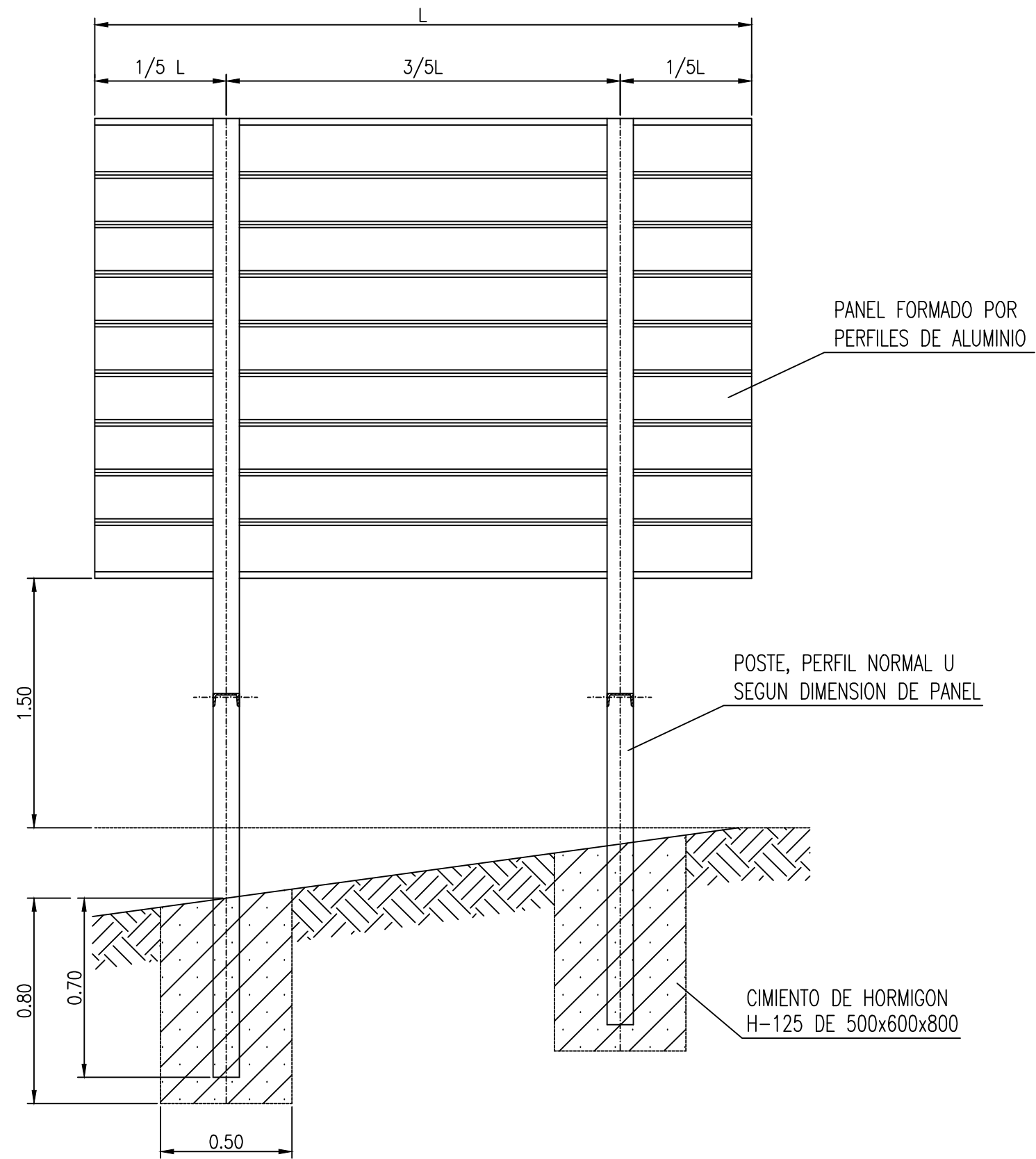
ANEJO nº16 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
PROTECCIONES COLECTIVAS  
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD. Detalles II

Nº DE PLANO

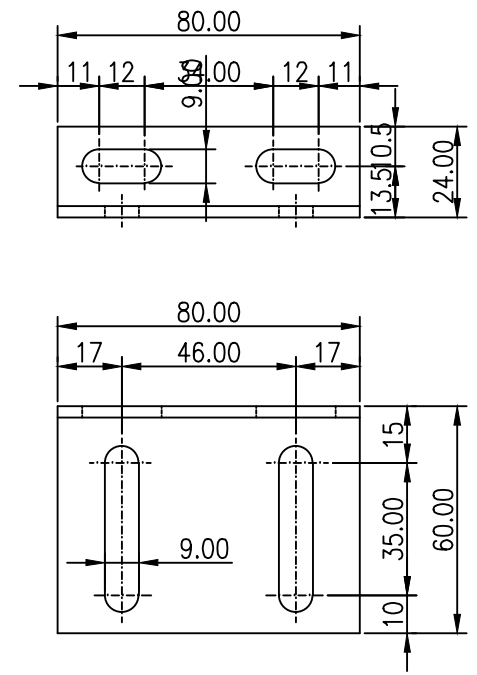
13

HOJA 1 de 1

SEÑALIZACION VERTICAL



SEÑAL RECTANGULAR PARA  $L > 1.00$

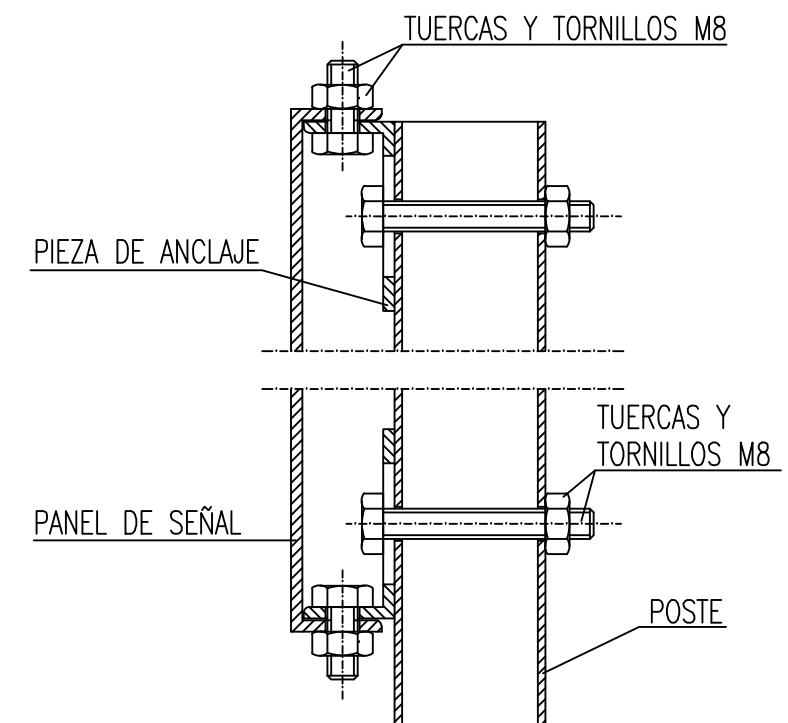
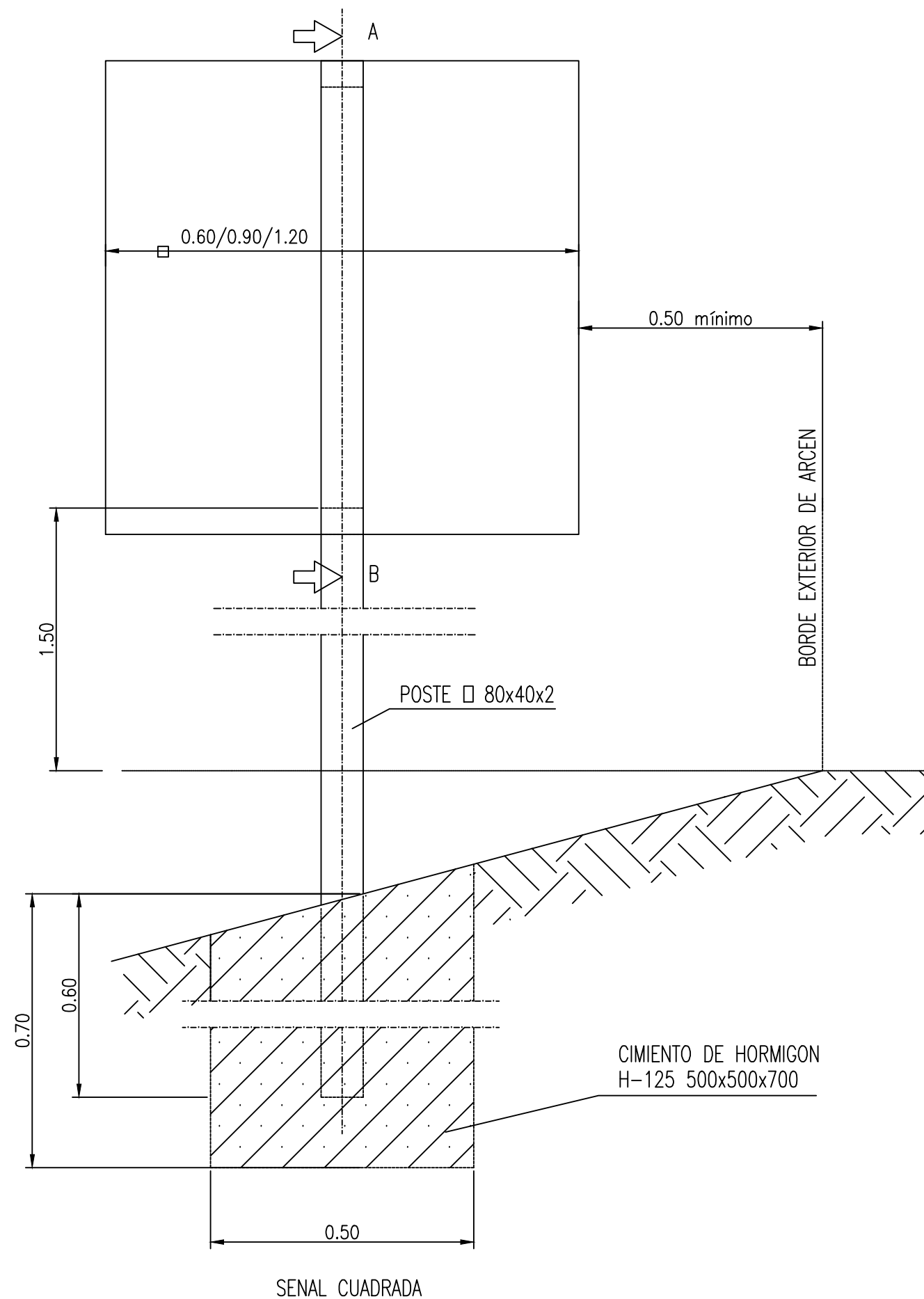


DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE  
(Cotas en mm)

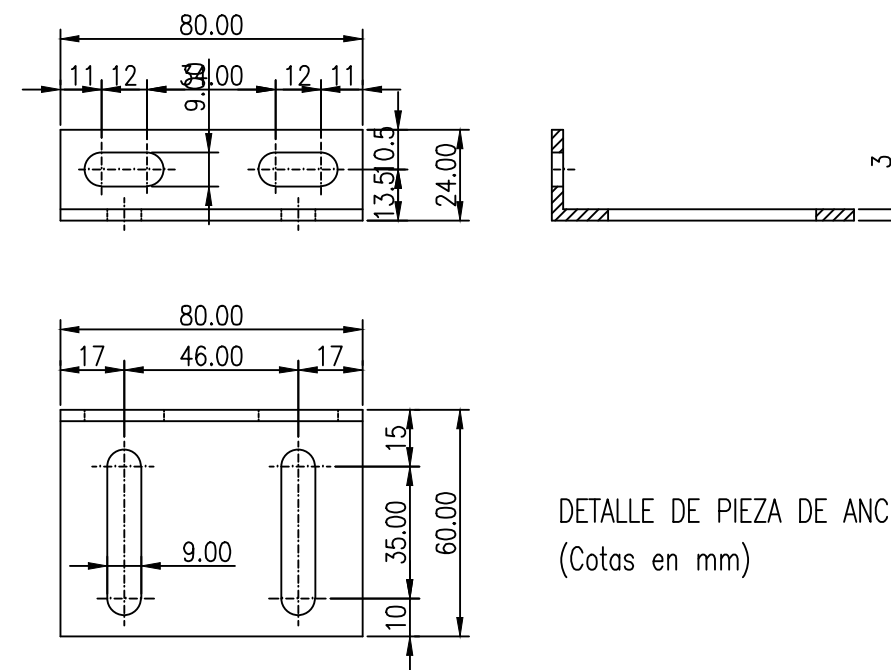
SEÑAL DE CROQUIS



SEÑALIZACION VERTICAL



SECCION A-B  
(Cotas en mm)



DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE  
(Cotas en mm)



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

AUTOR DEL PROYECTO

MIGUEL ANGEL ROSELL ESTEVE

ESCALA ORIG.



TÍTULO DEL PROYECTO

VARIANTE DE LA CARRETERA CV-575 ENTRE LAS  
CARRETERAS CV-573 Y CV-600. TÉRMINO MUNICIPAL  
DE LLOC NOU D'EN FENOLLET (VALENCIA)

FECHA

SEPTIEMBRE 2014

TÍTULO DEL PLANO

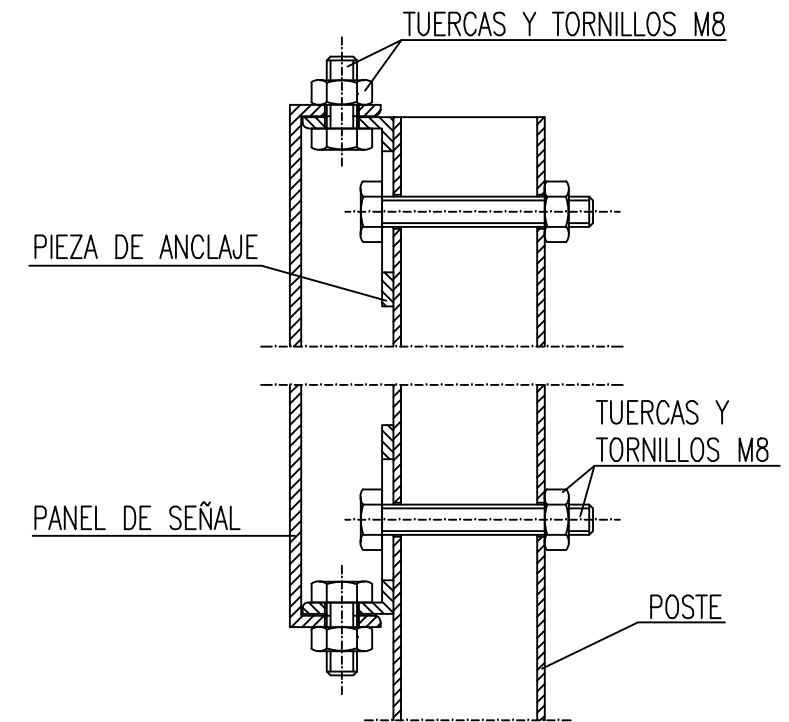
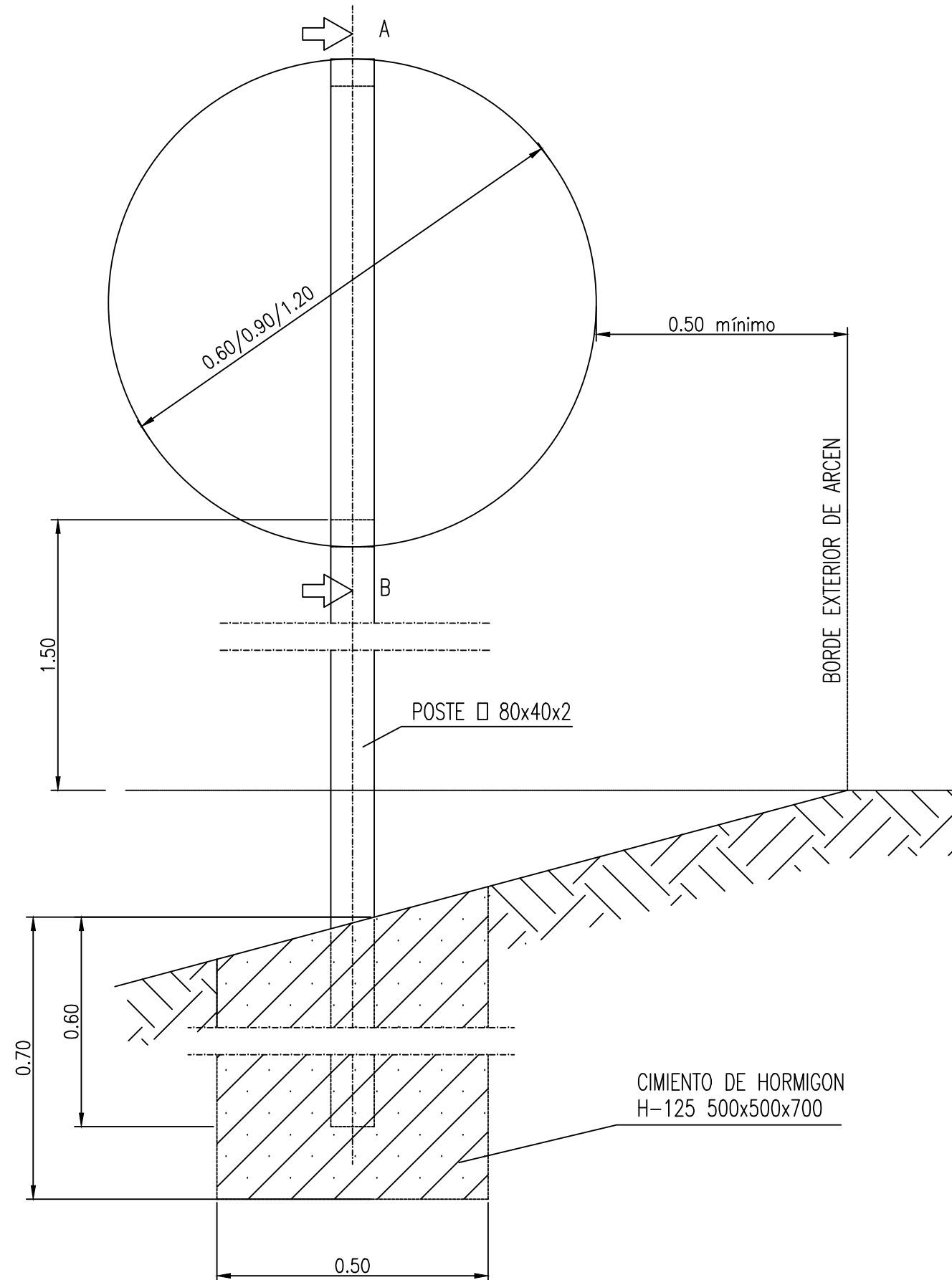
ANEJO nº16 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
PROTECCIONES COLECTIVAS  
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD. Detalles IV

Nº DE PLANO

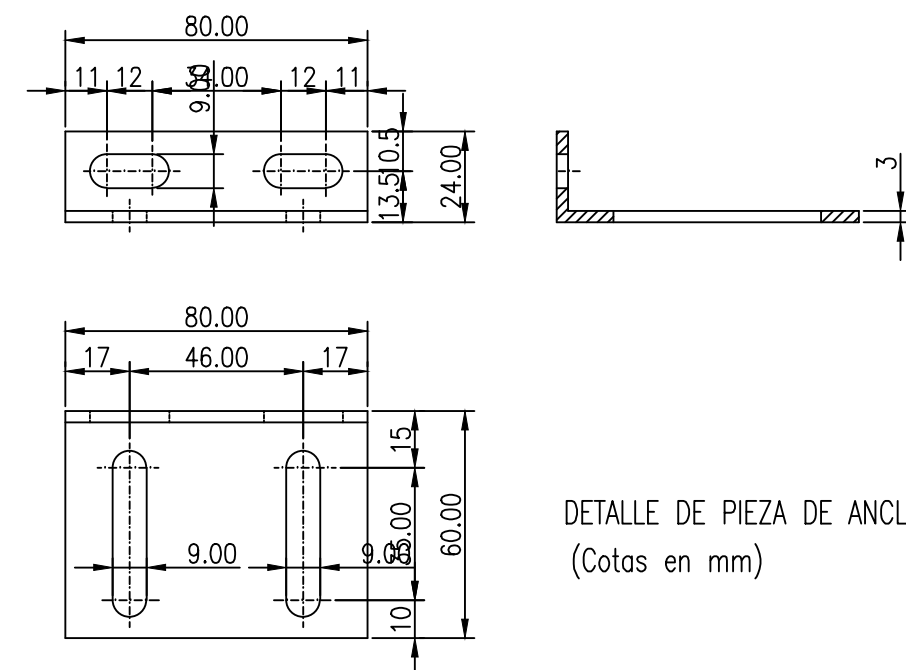
15

HOJA 1 de 1

# SEÑALIZACION VERTICAL



SECCION A-B  
(Cotas en mm)



DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE  
(Cotas en mm)

SEÑAL CIRCULAR



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

AUTOR DEL PROYECTO

MIGUEL ANGEL ROSELL ESTEVE

ESCALA ORIG.



TÍTULO DEL PROYECTO

VARIANTE DE LA CARRETERA CV-575 ENTRE LAS  
CARRETERAS CV-573 Y CV-600. TÉRMINO MUNICIPAL  
DE LLOC NOU D'EN FENOLLET (VALENCIA)

FECHA

SEPTIEMBRE 2014

TÍTULO DEL PLANO

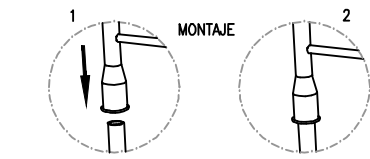
ANEJO nº16 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
PROTECCIONES COLECTIVAS  
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD. Detalles V

Nº DE PLANO

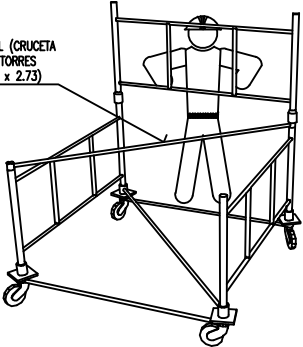
16

HOJA 1 de 1

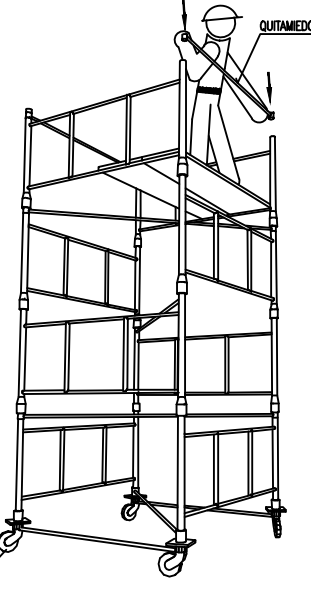
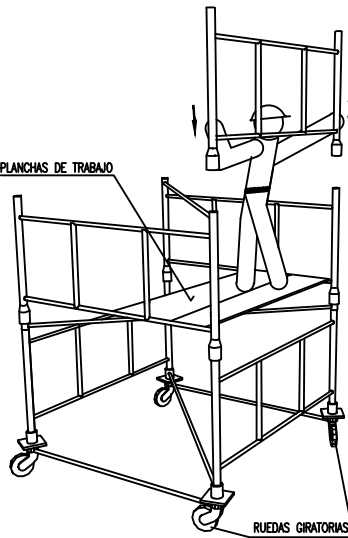
MONTAJE DE TORRES MOVILES



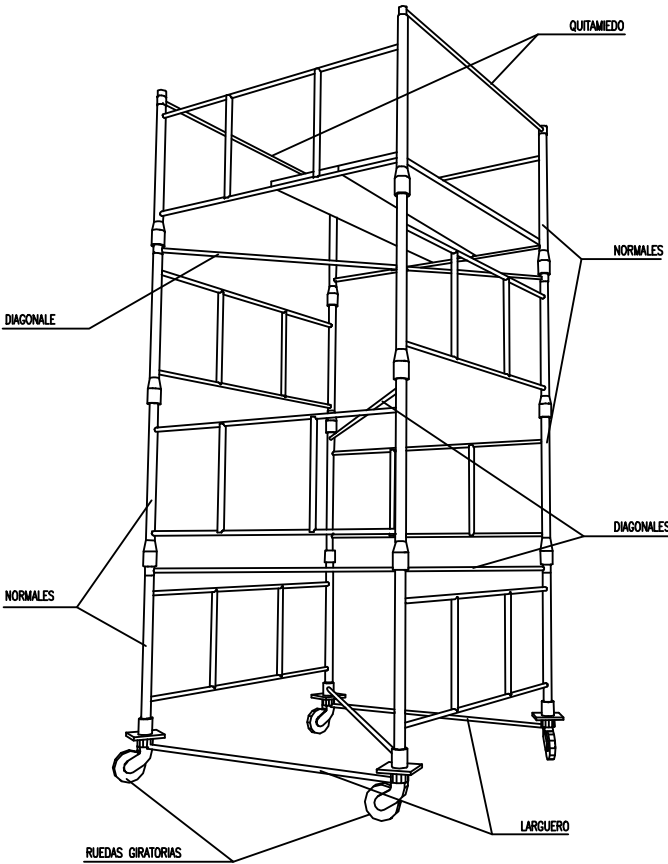
DIAGONAL (CRUCETA EN LAS TORRES DE 3'00 x 2'73)



DESCRIPCION GENERAL DE LAS TORRES:  
\*TORRE DE 2'00 x 2'00 METROS DE BASE. ESTA FORMADA POR ELEMENTOS DE 2'00 x 1'00 METROS Y DIAGONALES, PUDIENDO ALCANZAR UNA ALTURA MAXIMA DE 10 METROS SIN NECESIDAD DE ARROSTRAMIENTO.  
\*TORRE DE 3'00 x 2'73 METROS DE BASE. ESTA FORMADA POR ELEMENTOS DE 3'00 x 1'00 METROS Y CRUCETAS, PUDIENDO ALCANZAR UNA ALTURA MAXIMA DE 13 METROS SIN NECESIDAD DE ARROSTRAMIENTO.

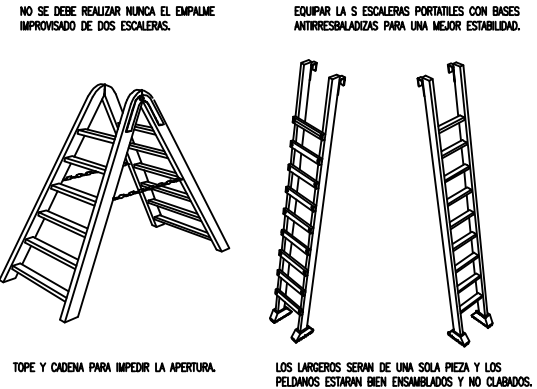
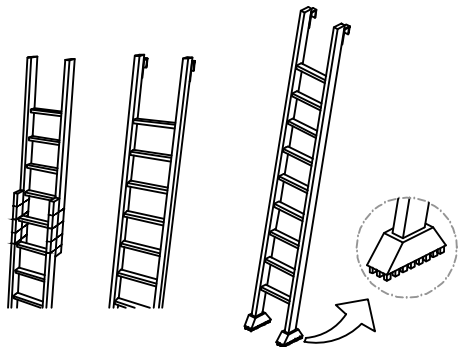


ALTURA MAXIMA Y CARGAS ADMISIBLES EN TORRES O CASTILLETES

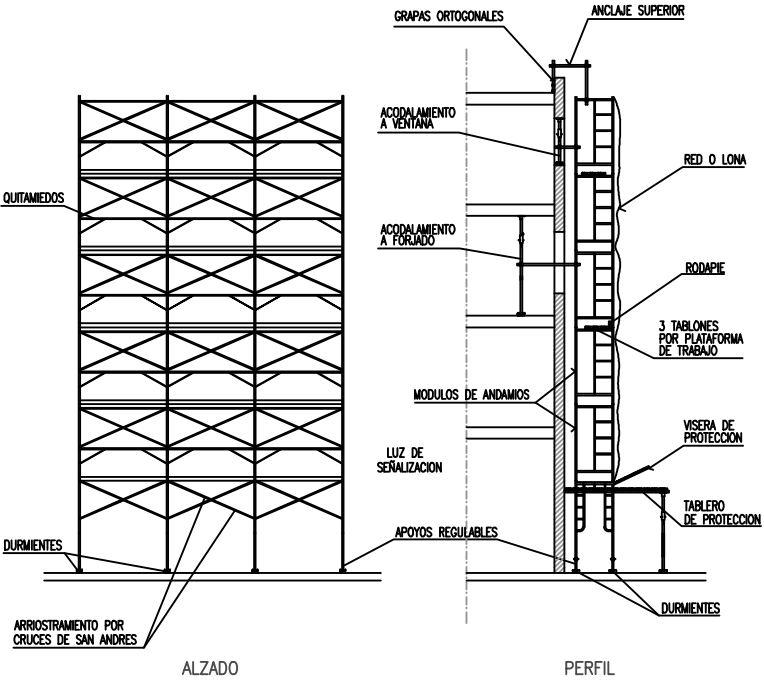


CARGAS ADMISIBLES	
2400 KG	PARA CASTILLETES O TORRES FIJAS (INCLUIDO SU PESO PROPIO).
2000 KG	PARA CASTILLETES O TORRES MOVILES SOBRE RUEDAS DE HIERRO (INCLUIDO SU PESO PROPIO).
1000 KG	PARA CASTILLETES O TORRE MOVILES SOBRE RUEDAS DE GOMA (INCLUIDO SU PESO PROPIO).
ALTURAS MAXIMAS DE TRABAJO	
4 VECES	PARA CASTILLETES O TORRES FIJAS (INCLUIDO SU PESO PROPIO).
3 VECES	PARA CASTILLETES O TORRES MOVILES SOBRE RUEDAS DE HIERRO (INCLUIDO SU PESO PROPIO).

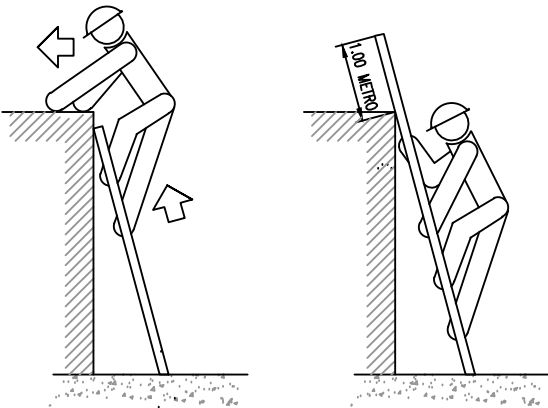
PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



ANDAMIOS METALICOS

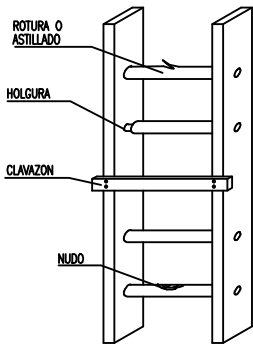


ESCALERAS DE MANO (PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA)

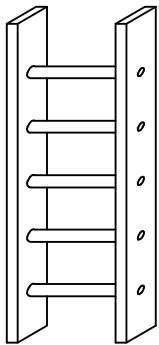


NO

SI

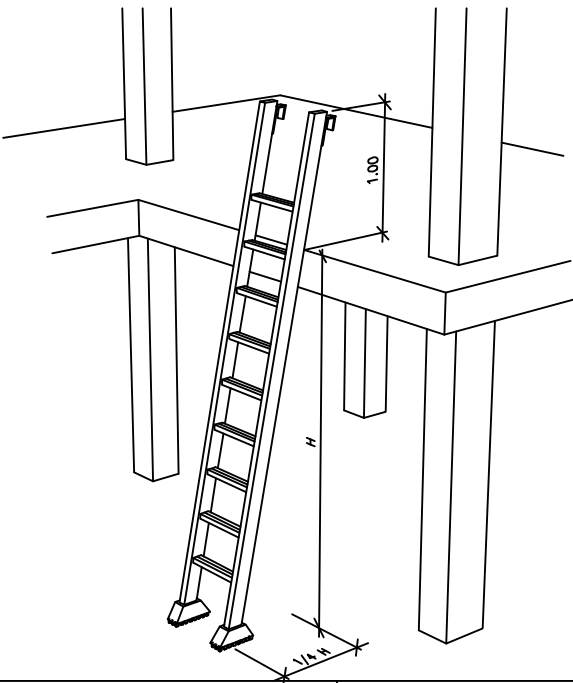


NO



SI

POSICION CORRECTA DE ESCALERAS DE MANO



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

AUTOR DEL PROYECTO

MIGUEL ANGEL ROSELL ESTEVE

ESCALA ORIG.



TÍTULO DEL PROYECTO

VARIANTE DE LA CARRETERA CV-575 ENTRE LAS CARRETERAS CV-573 Y CV-600. TÉRMINO MUNICIPAL DE LLOC NOU D'EN FENOLLET (VALENCIA)

FECHA

SEPTIEMBRE 2014

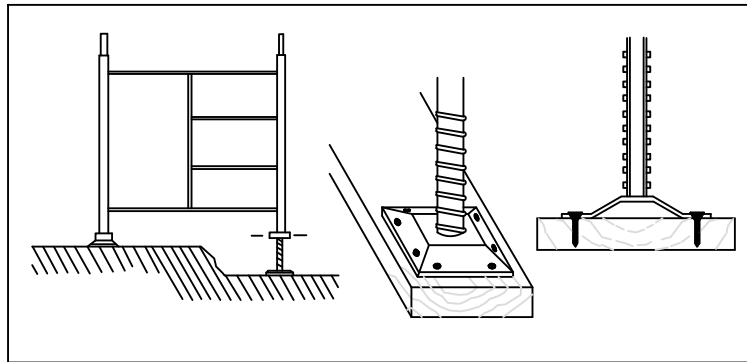
TÍTULO DEL PLANO

ANEJO nº16 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEDIDAS PREVENTIVAS PROTECCIÓN Y SEGURIDAD EN ANDAMIOS. I

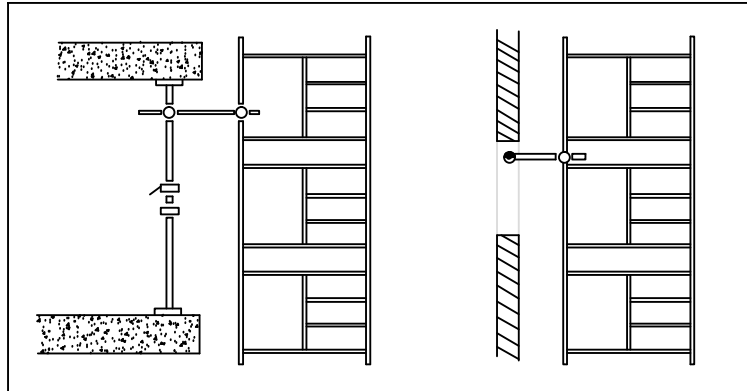
Nº DE PLANO

17

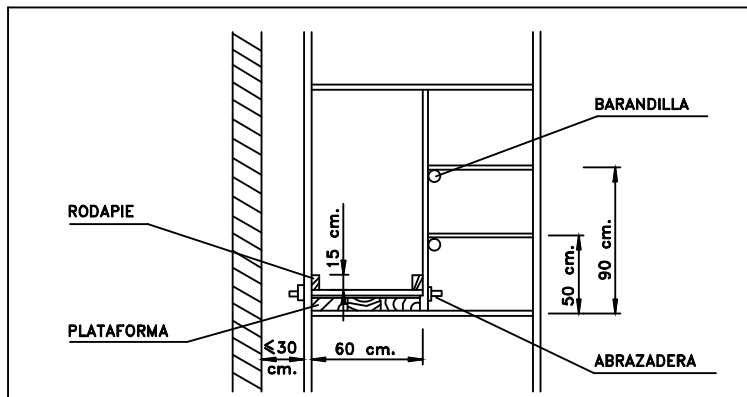
HOJA 1 de 1



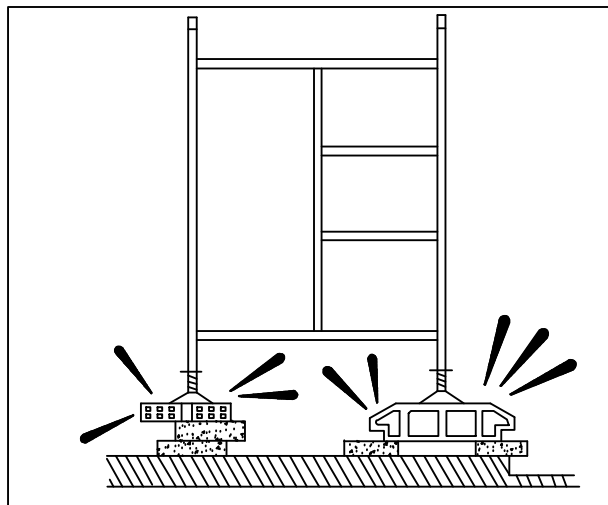
BIEN



BIEN



BIEN



¡MAL!

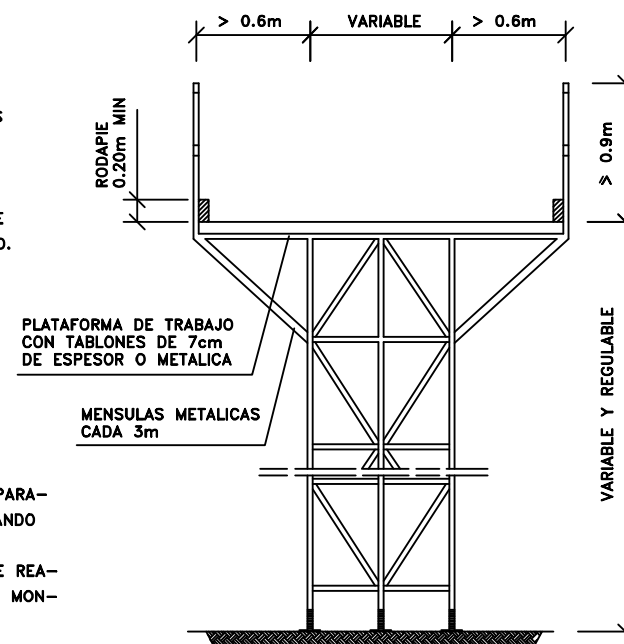
- LOS MODULOS DE BASE APOYARAN SOBRE DURMIENTES A BASE DE TABLONES.
- COLOCAR USILLOS DE NIVELACION.
- CLAVAR LAS PLACAS DE APOYO DE LOS USILLOS A LOS DURMIENTES.
- NO SE COMENZARA EL NIVEL SUPERIOR SIN QUE EL INFERIOR ESTE DOTADO DE TODOS LOS ELEMENTOS DE ESTABILIDAD.
- NO PERMANECER DEBAJO DEL ANDAMIO DURANTE EL MONTAJE.

- LOS ANDAMIOS SE ARRIOSTRARAN AL PARAMENTO JUNTO AL QUE ESTAN EJECUTANDO
- TODAS LAS UNIONES ENTRE PIEZAS SE REALIZARAN CUMPLIENDO LAS NORMAS DE MONTAJE DEL MODELO ESCOGIDO.
- SE REVISARAN TODOS LOS TORNILLOS DEL TRAMO EJECUTADO OBSERVANDO QUE QUEDAN BIEN APRETADOS ANTES DE CONTINUAR LOS SUPERIORES.

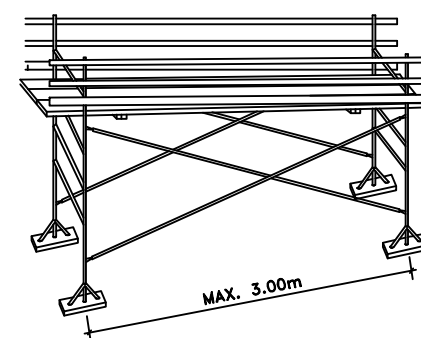
- PLATAFORMA: ANCHO MINIMO 60 cm.
- RODAPIE: ALTURA MINIMA 15 cm.
- BARANDILLA: PASAMANOS: ALTURA MINIMA 90 cm. LISTON INTERMEDIO: 50 cm.
- DISTANCIA AL PARAMENTO IGUAL O MENOR A 30 cm. MONTAR BARANDILLA EN EL LADO DE LA FACHADA SI LA DISTANCIA ES MAYOR.

#### PROHIBICIONES:

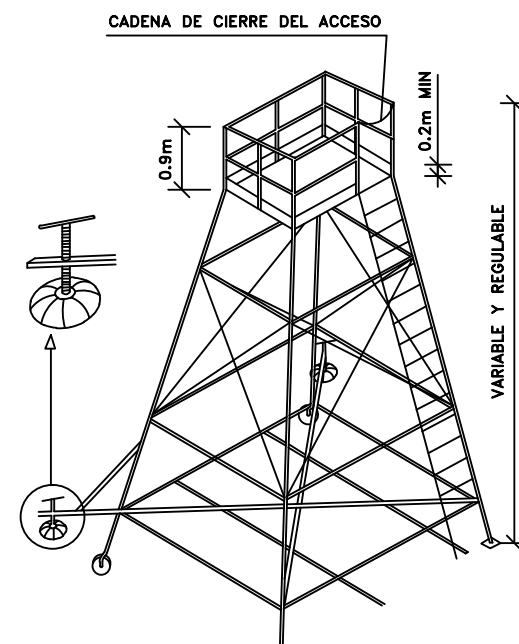
- NO APOYAR EL ANDAMIO EN SUPLEMENTOS COMO LADRILLOS, BIDONES, ETC.
- NO FORMAR PLATAFORMAS DE TRABAJO EN CORONACIONES DE ANDAMIO SIN BARANDILLAS NI RODAPIE.
- DURANTE RACHAS DE FUERTES VIENTOS NO PERMANECER EN EL ANDAMIO.



ANDAMIO METALICO



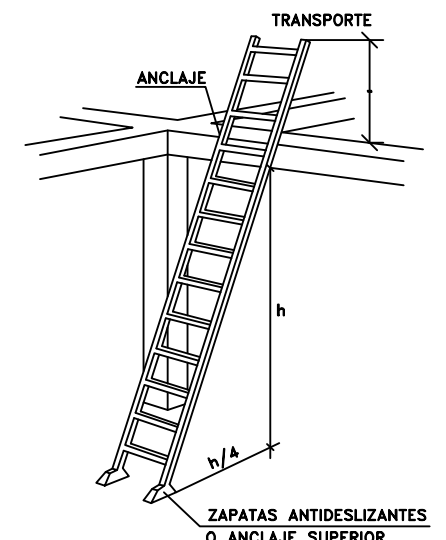
PLATAFORMAS DE TRABAJO METALICAS



TORRETA



PLATAFORMA DE TRABAJO

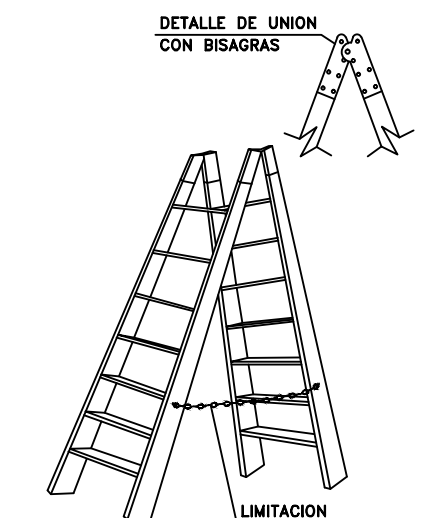


#### ESCALERAS DE MANO

- ESTARAN PROVISTAS DE ZAPATAS U OTROS SISTEMAS PARA EVITAR DESLIZAMIENTOS.
- SOLO SUPERARAN ALTURAS DE HASTA 5 m. (HASTA 7 m. CON REFUERZOS ESPECIALES EN SU ZONA CENTRAL).
- SUBIR Y BAJAR DE FRENTE A LA ESCALERA.
- NO LLEVAR CARGAS SUPERIORES A 25 Kg.
- COLOCAR LA ESCALERA CON LA INCLINACION ADECUADA.
- SOBREPASARA EN 1 m. LOS PUNTOS SUPERIORES DE APOYO.

#### ESCALERA METALICA

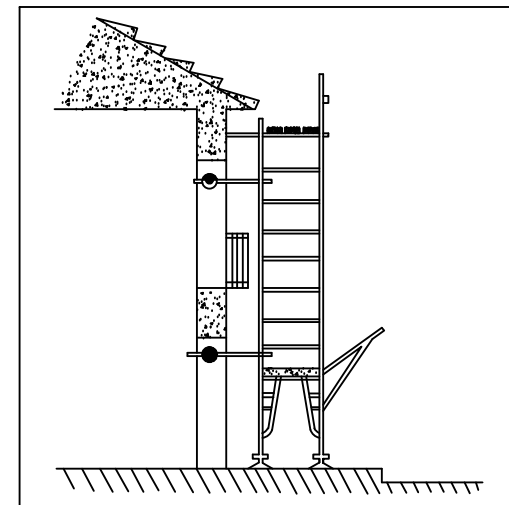
#### DETALLE DE UNION CON BISAGRAS



ESCALERA DE TIJERA

#### MANTENIMIENTO:

- EJERCER UN CONTROL CONSTANTE DE TODOS LOS ELEMENTOS DEL MONTAJE.
- HACER UNA ESPECIAL REVISION DESPUES DE UNA PROLONGADA INTERRUPCION DEL TRABAJO
- VIGILAR LAS PLATAFORMAS DE TRABAJO Y EVITAR QUE ESTEN RESBALADIZAS POR LOS MATERIALES QUE SE EMPLEAN O POR AGENTES CLIMATICOS ADVERSOS.



BIEN



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

AUTOR DEL PROYECTO

MIGUEL ANGEL ROSELL ESTEVE

ESCALA ORIG.

s/e



TÍTULO DEL PROYECTO

VARIANTE DE LA CARRETERA CV-575 ENTRE LAS CARRETERAS CV-573 Y CV-600. TÉRMINO MUNICIPAL DE LLOC NOU D'EN FENOLLET (VALENCIA)

FECHA

SEPTIEMBRE 2014

TÍTULO DEL PLANO

ANEJO nº16 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEDIDAS PREVENTIVAS PROTECCIÓN Y SEGURIDAD EN ANDAMIOS. II

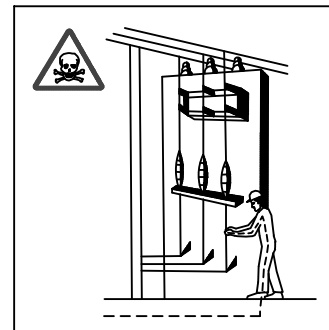
Nº DE PLANO

18

HOJA 1 de 1

RIESGOS ELECTRICOS  
CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

1- CONTACTOS DIRECTOS

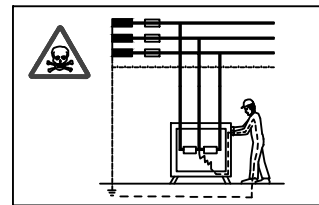


MANIPULACION DE INSTALACIONES

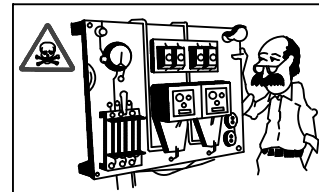


REPARACION DE EQUIPOS BAJO TENSION

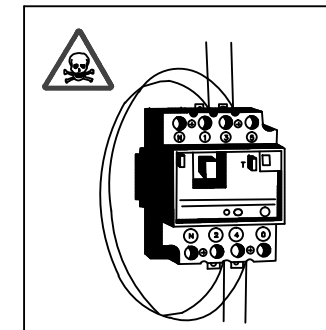
2- CONTACTOS INDIRECTOS



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS SIN PROTECCION.

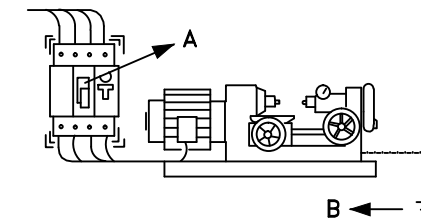


DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS CUYO SISTEMA DE PROTECCION SE ENCUENTRA MAL CALIBRADO O DISEÑADO.



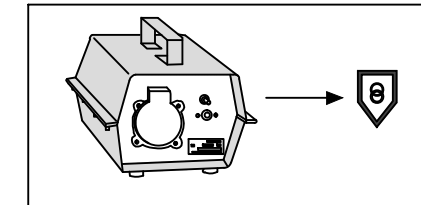
PUENTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCION.

SISTEMAS DE PROTECCION



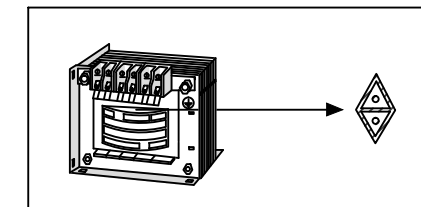
A -EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO, DEL DEFECTO.

B -LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSION DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.



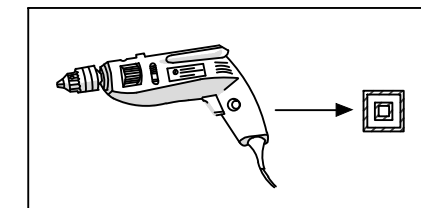
TENSION DE SEGURIDAD:

-CON PEQUEÑAS TENSIONES ES PRACTICAMENTE IMPOSIBLE CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.



TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:

-NO EXISTE UNION ELECTRICA ENTRE EL CIRCUITO DE ALIMENTACION Y EL DE UTILIZACION.



DOBLE AISLAMIENTO:

-EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRA EN EL CASO DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

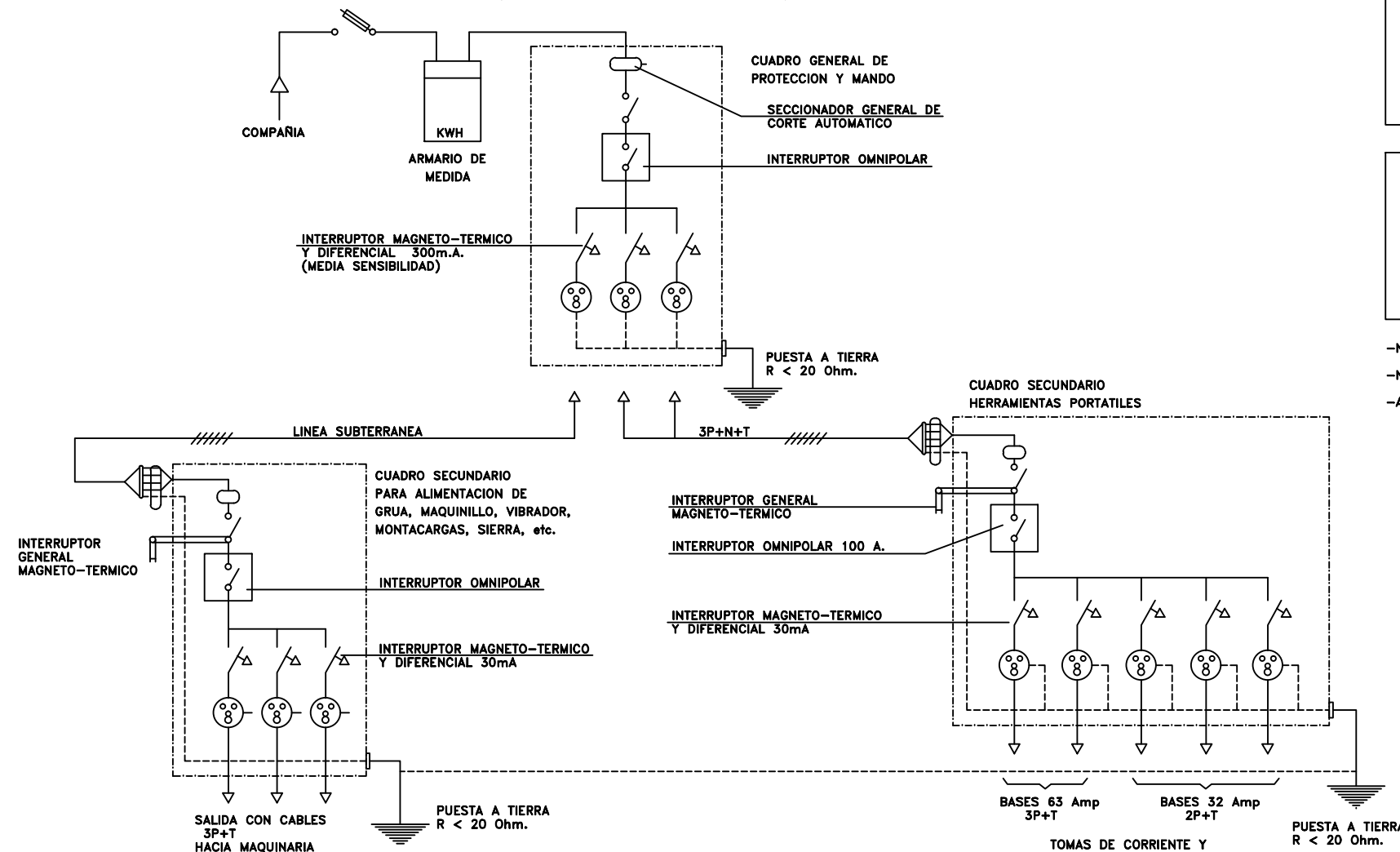
-NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SI NO ESTA PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.

-NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELECTRICO.

-ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

ESQUEMA TIPO DE INSTALACION ELECTRICA DE OBRA

( A PARTIR DEL ARMARIO DE CONTADORES )



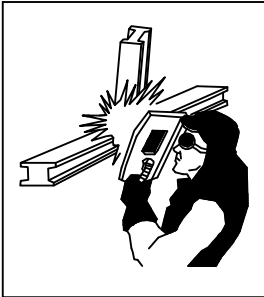


SOLDADURA ELECTRICA

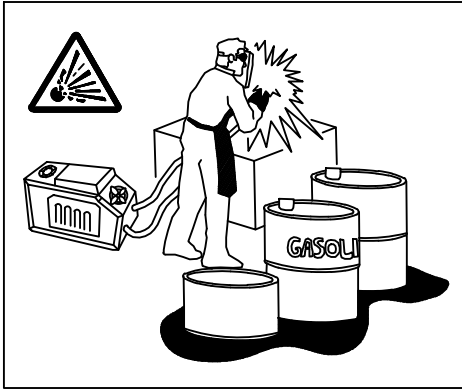


USE MATERIAL DE PROTECCION PERSONAL:

- PANTALLA DE MANO O DE CABEZA
- GAFAS DE PROTECCION CONTRA PROYECCIONES
- MANDIL
- GUANTES
- POLAINAS



-SI SE TRABAJA POR ENCIMA DE LA CABEZA ES NECESARIO PROTEGER, ADEMAS DE ESTA EL CUELLO Y OTRAS PARTES QUE PUEDAN QUEDAR EXPUESTAS A LAS PARTICULAS INCANDESCENTES



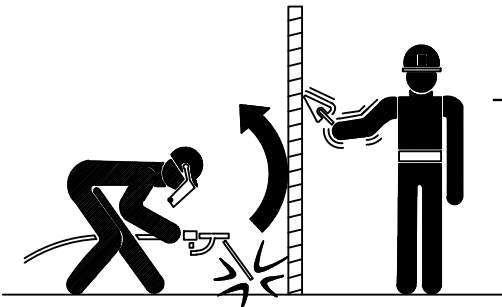
-NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSION.

-VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATERIAL COMBUSTIBLE PROTEJALO CON UNA LONA IGNIFUGA.

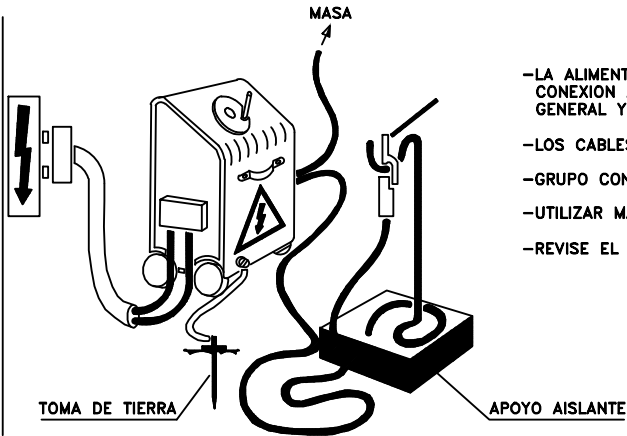


AISLAMIENTO DEL PUESTO DE SOLDADURA:

- CUANDO EL PUESTO ES FIJO, SE PROTEGERA POR UNA CORTINA INCANDESCENTE.
- EXTRACCION DE HUMO.
- SE DISPONDRA DE UN EXTINTOR CERCA DE LA CABINA DE SOLDADURA.

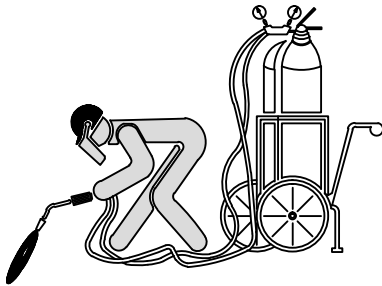


-EVITAR LA EXPOSICION A RADIACIONES DE CUALQUIER OPERARIO QUE NO DISPONGA DE LAS ADECUADAS PROTECCIONES.

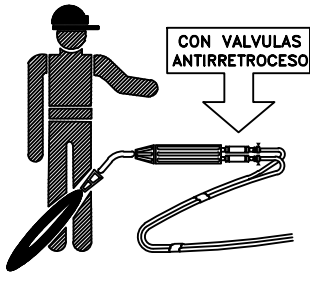


- LA ALIMENTACION SE REALIZARA MEDIANTE CONEXION A TRAVES DEL CUADRO ELECTRICO GENERAL Y SUS PROTECCIONES.
- LOS CABLES SERAN DE IGUAL SECCION.
- GRUPO CONECTADO A TOMA DE TIERRA.
- UTILIZAR MANGUERAS EN BUEN ESTADO.
- REVISE EL EQUIPO.

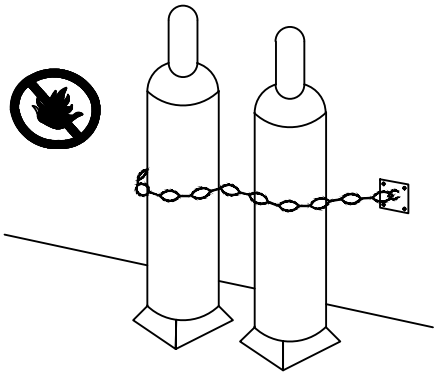
SOLDADURA OXIACETILENICA Y OXICORTE



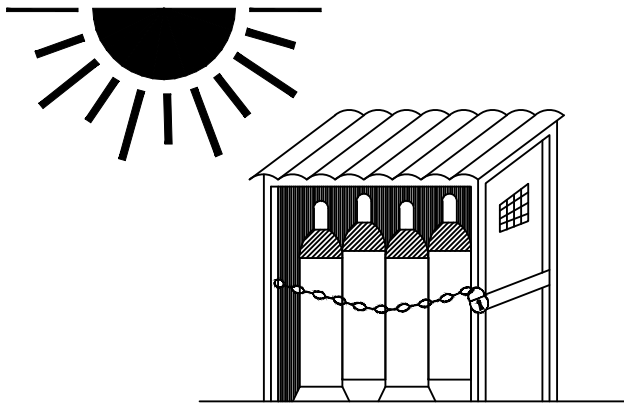
- LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.
- SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GOLPES.



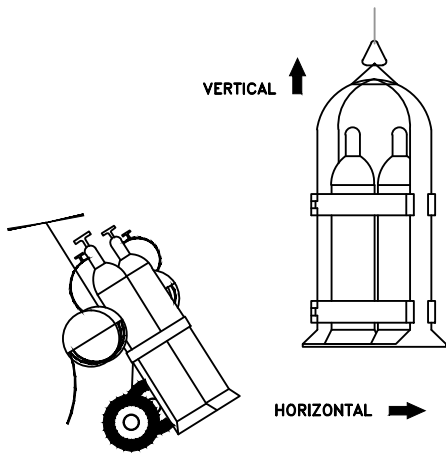
- PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS.



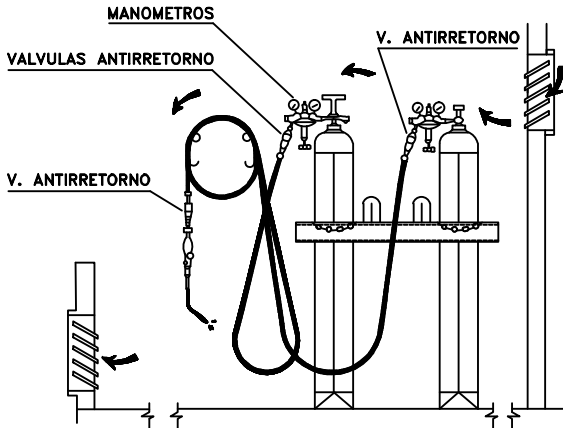
- NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTE DE CALOR.



ALMACEN

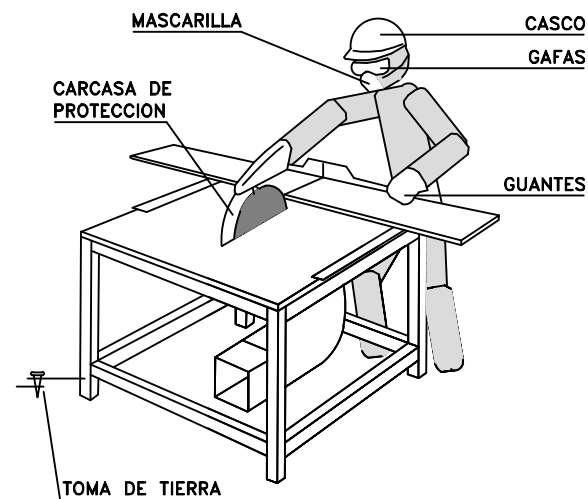


TRANSPORTE

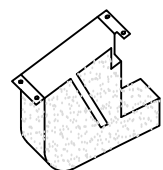


- ALMACENAR LAS BOTELLAS EN POSICION VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILADO Y NO EXPUESTAS AL SOL.
- VIGILE LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN MANGUERAS Y GRIFOS.
- LAS MANGUERAS SE RECOGERAN EN CARRETES CIRCULARES.
- LOS MECHEROS IRAN PROVISTOS DE VALVULAS ANTIRRETORNO.

## SIERRA CIRCULAR

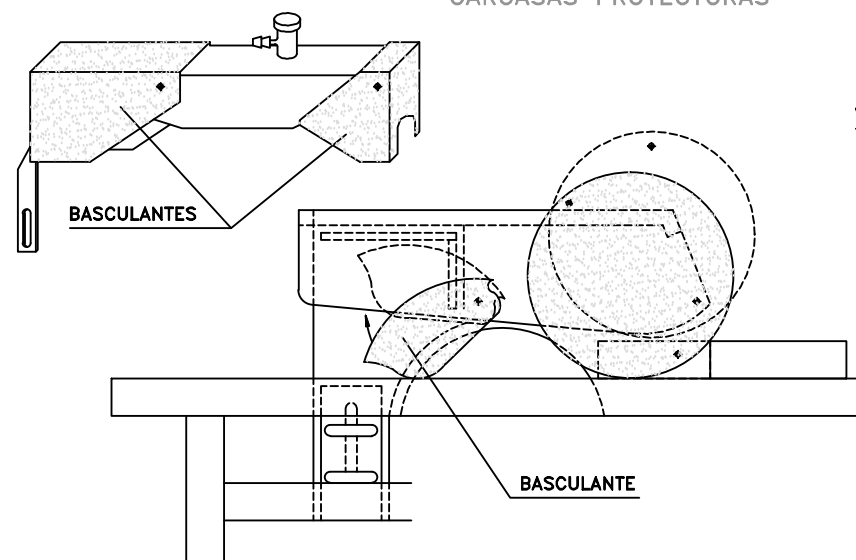


- DEBEN UTILIZARSE EMPUJADORES ADECUADOS EN LOS TRABAJOS EN QUE EL TAMAÑO DE LAS PIEZAS A CORTAR COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS MANOS DEL OPERARIO.
- CON LOS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA DEBEN EXTREMARSE LAS PRECAUCIONES EN CUANTO AL EQUIBRADO Y EMPUJE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRÁGILES Y TIENEN GRAN FACILIDAD PARA LA ROTURA.
- LA SIERRA CIRCULAR ESTARÁ PROTEGIDA FRENTE A RIESGOS ELÉCTRICOS CON INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASOCIADO A TOMA DE TIERRA.
- LA UTILIZACIÓN DE LA SIERRA SE HARÁ SOLO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.
- SE UTILIZARÁN LOS SIGUIENTES EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL: CASCO, GAFAS DE SEGURIDAD, MASCARILLA Y GUANTES.
- EL DISCO POR SU PARTE POSTERIOR DEBE ESTAR TOTALMENTE PROTEGIDO.

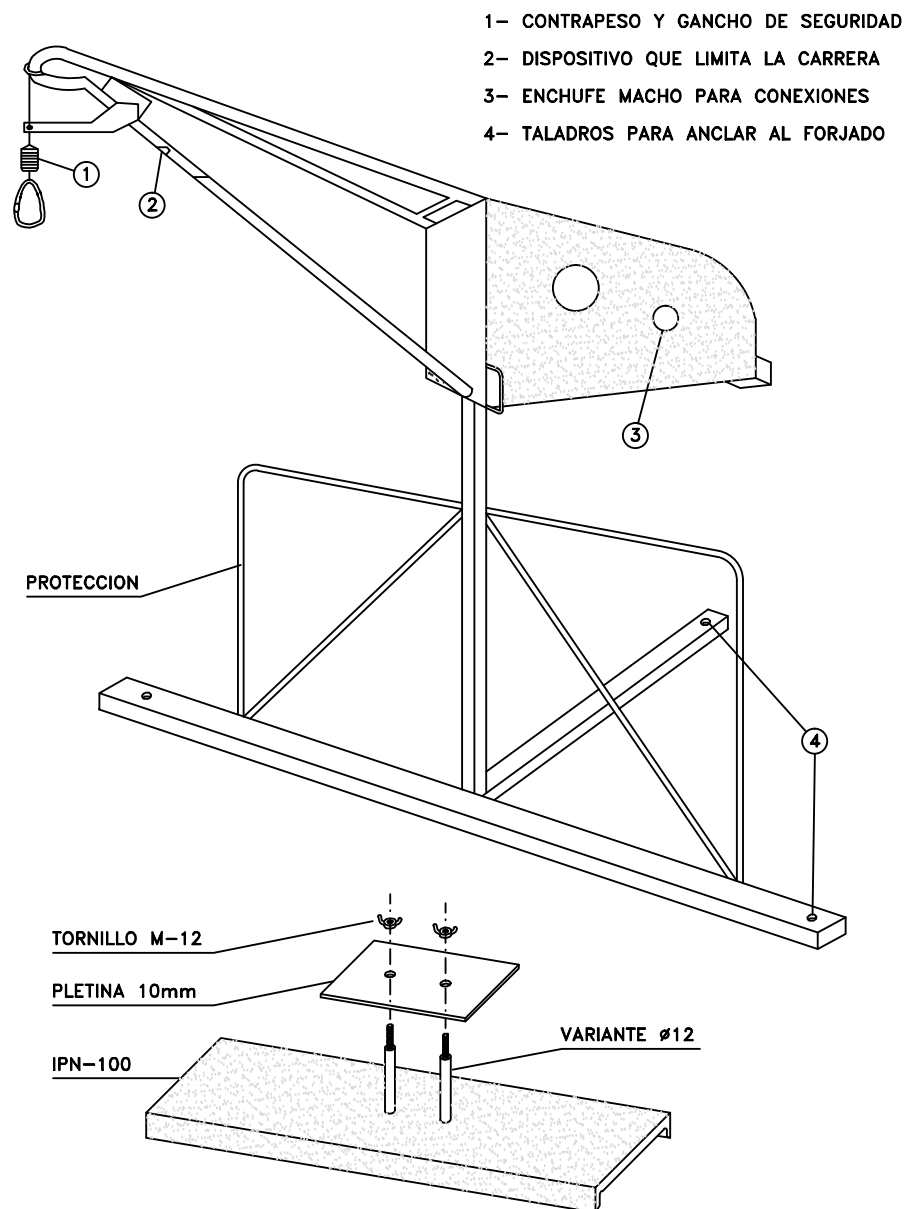


RESGUARDO INFERIOR

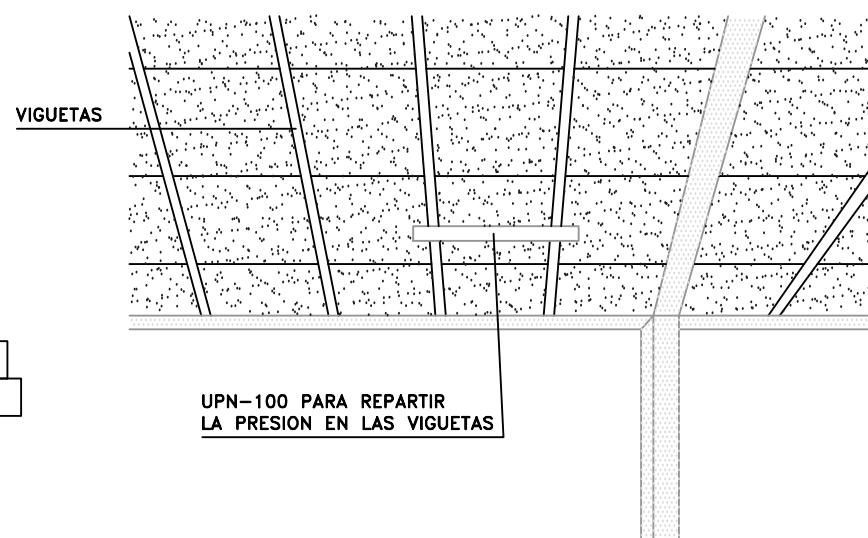
CARCASAS PROTECTORAS



## MAQUINILLO

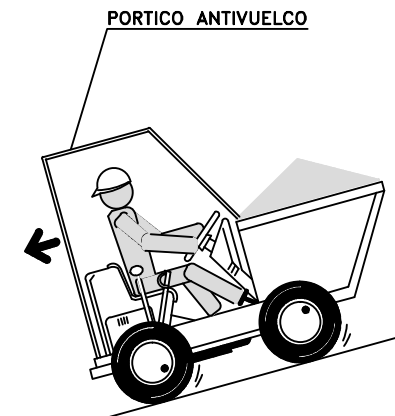


SUJECCION AL FORJADO

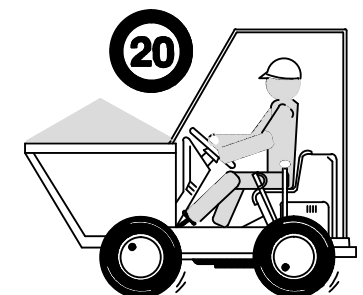


- EL CUADRO ELÉCTRICO DE ALIMENTACIÓN, ESTARÁ DOTADO DE TIERRA, PROTECCIÓN DIFERENCIAL Y MAGNETOTÉRMICA.

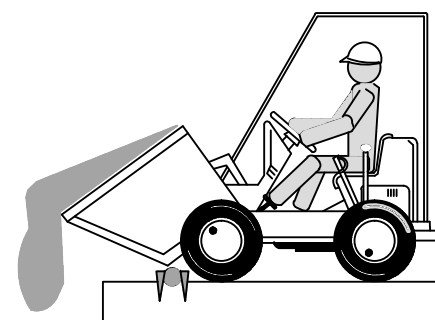
## DUMPER



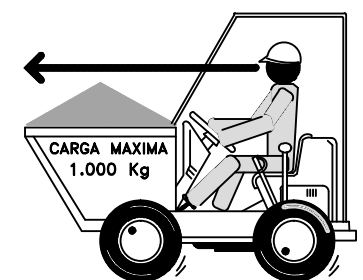
- CON EL VEHÍCULO CARGADO LAS RAMPAS DEBEN BAJARSE MARCHA ATRÁS.



- NO SE DEBE CIRCULAR A MÁS DE 20 Km/h. LA CONDUCCIÓN SE HARÁ DE FORMA PRUDENTE.






- COLOCAR TOPE DE FIN DE RECORRIDO PARA VERTER MATERIALES.

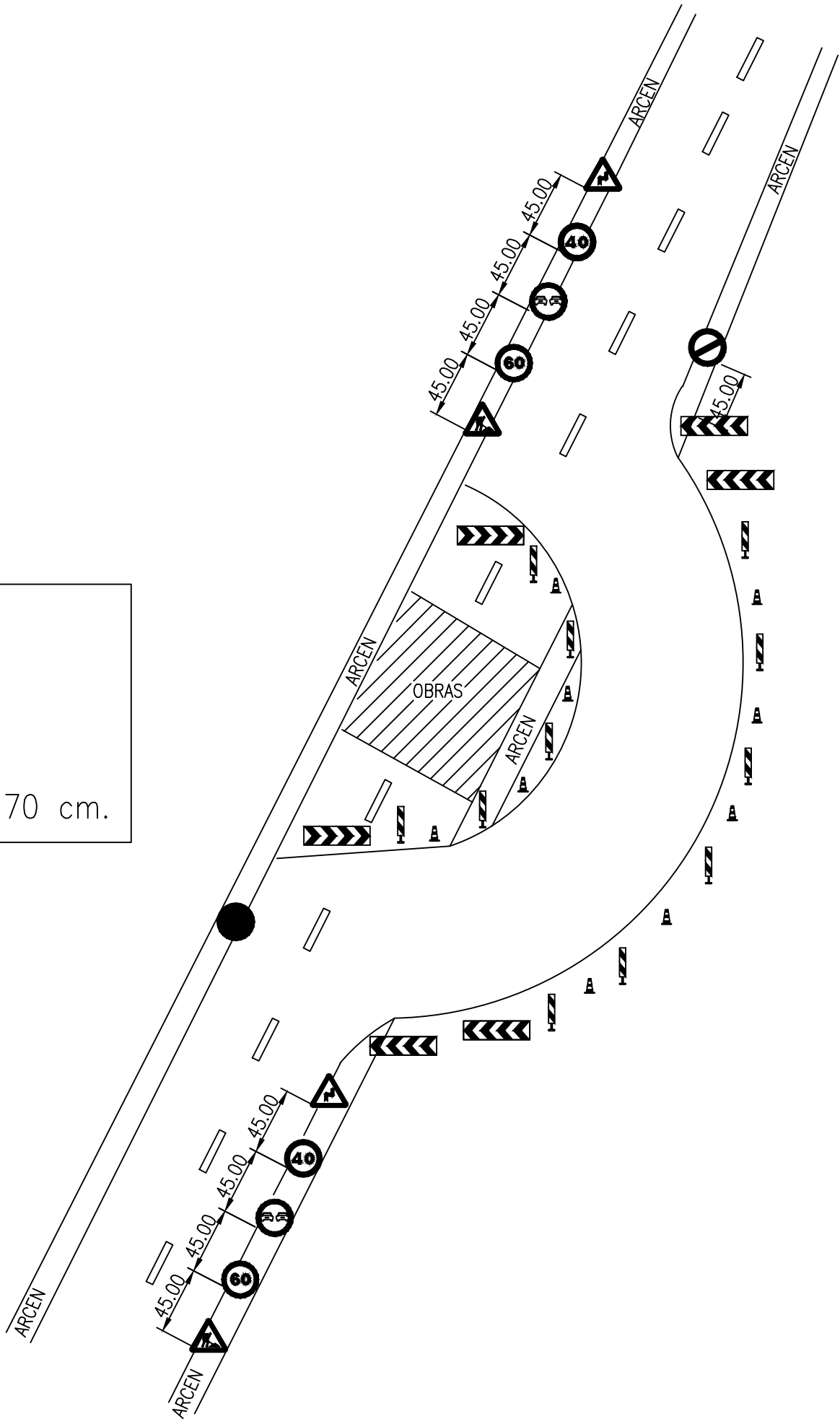


- EN NINGÚN CASO SE SUPERARÁ LA CARGA MÁXIMA. SE DISPONDRÁ LA CARGA DE MANERA QUE GARANTICE LA ESTABILIDAD DEL DUMPER.
- LA CARGA NUNCA DIFICULTARÁ LA VISIBILIDAD DEL CONDUCTOR.

- EL MANEJO DEL DUMPER SOLO LO REALIZARÁ PERSONAL AUTORIZADO.
- EL CONDUCTOR DEBERÁ UTILIZAR CINTURÓN ANTIVIBRATORIO.
- PARA CIRCULAR POR VÍAS PÚBLICAS ESTARÁN PROVISTOS DE LUCES Y DISPOSITIVOS DE AVISO ACÚSTICO.
- ÉSTA ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO EL TRANSPORTE DE PERSONAL.

SIMBOLOGIA

	BALIZAS LUMINOSAS
	VALLA DIRECCIONAL
	CONOS REFLECTORES DE 70 cm.



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

AUTOR DEL PROYECTO

MIGUEL ANGEL ROSELL ESTEVE

ESCALA ORIG.

s/e



TÍTULO DEL PROYECTO

VARIANTE DE LA CARRETERA CV-575 ENTRE LAS  
CARRETERAS CV-573 Y CV-600. TÉRMINO MUNICIPAL  
DE LLOC NOU D'EN FENOLLET (VALENCIA)

FECHA

SEPTIEMBRE 2014

TÍTULO DEL PLANO

ANEJO nº16 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
MEDIDAS PREVENTIVAS  
BALIZAMIENTOS EN DESVIOS DE CARRETERAS

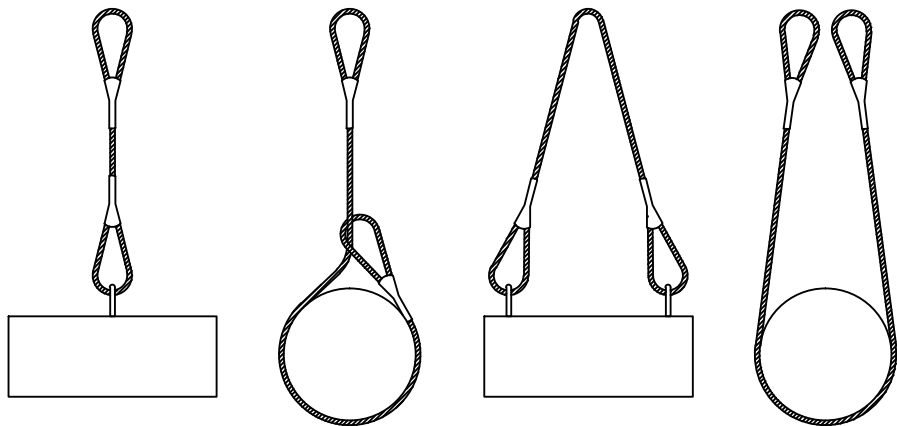
Nº DE PLANO

22

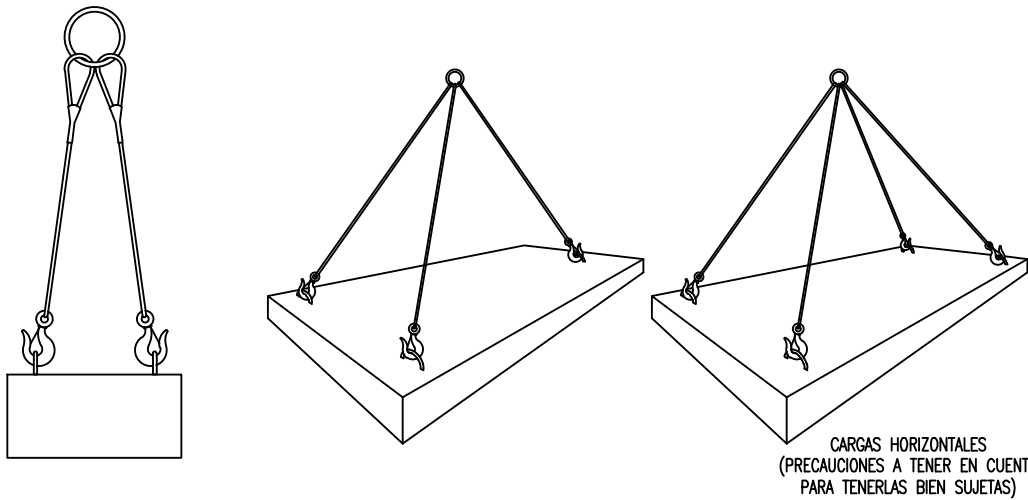
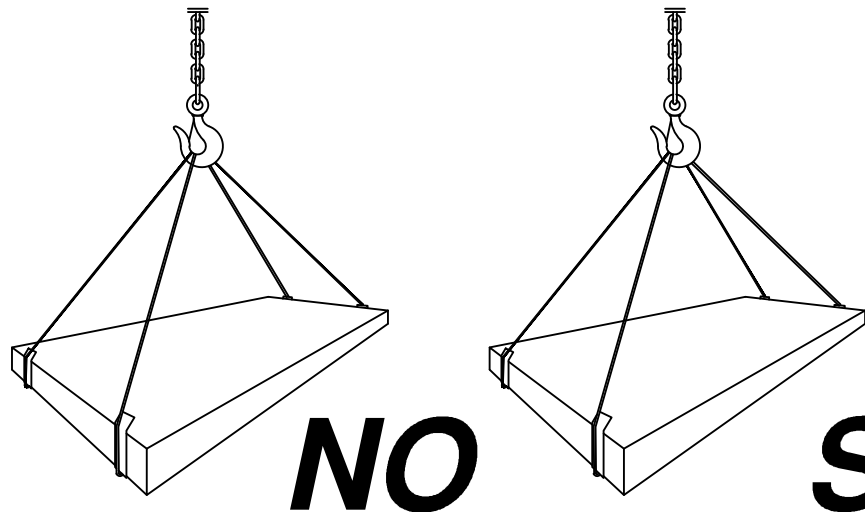
HOJA 1 de 1



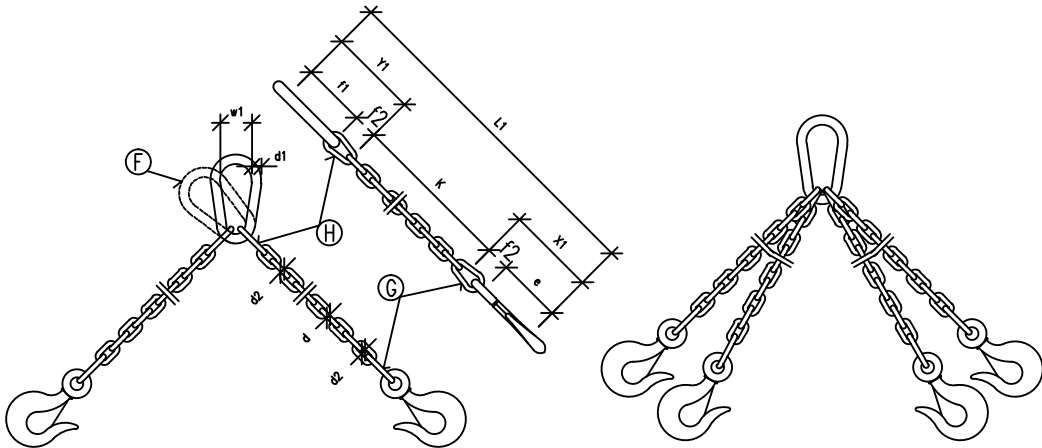
FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



ESLINGAS DE CADENA DE DOS RAMALES. (NORMA DIN 695)



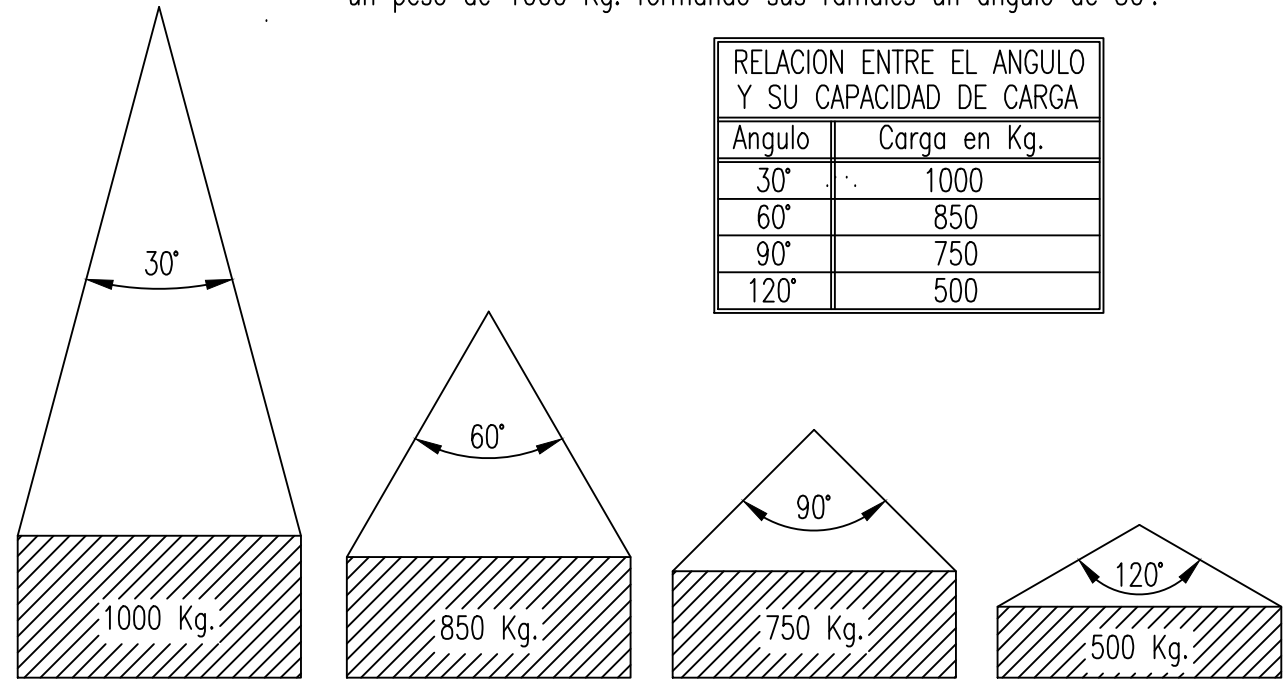
CADENA DE CARGA ESPESOR NOMINAL d mm.	CADENA DE ARRASTRE DIN 689 e mm.	CARGA UTIL			X1 mm.	Y1 mm.	LONGITUD DE LA CADENA TERMINADA PARA K=1000 mm. L1 mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
		$\alpha \leq 45^\circ$ Kgs.	$\alpha \leq 90^\circ$ Kgs.	$\alpha \leq 120^\circ$ Kgs.				f1 mm.	d1 mm.	w1 mm.	f2 mm.	f3 mm.	d2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

LOS VALORES DE LA LONGITUD DE LA CADENA K, SE CALCULARAN COMO MULTIPLS DEL PASO T, SEGUN DIN 766.  
ESTAS ESLINGAS SE CONSTRUYEN TAMBIEN CON ARGOLLA EN LUGAR DE GANCHO.  
AL REMOLCAR MAS DE DOS RAMALES DE CADENA, SE RECOMIENDA CALCULAR COMO RESISTENTES SOLO DOS DE ELLAS.



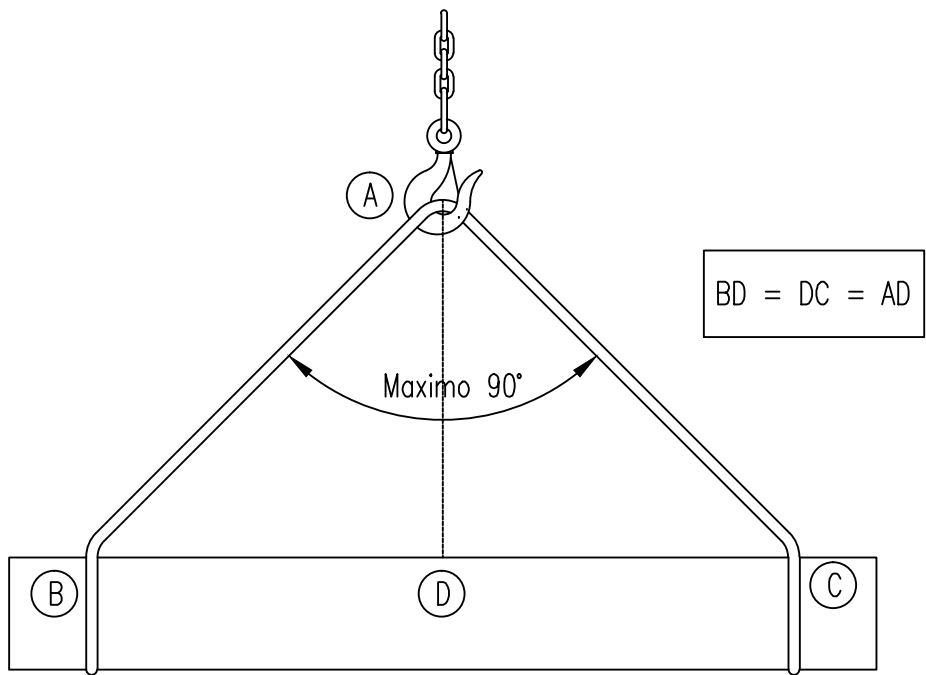
ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.



La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°. Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.

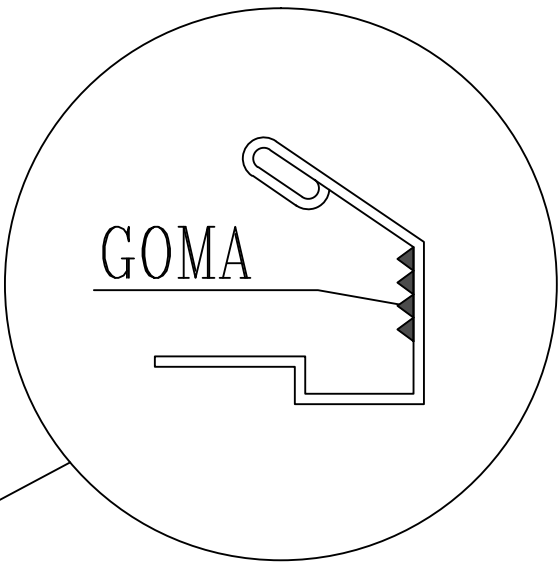
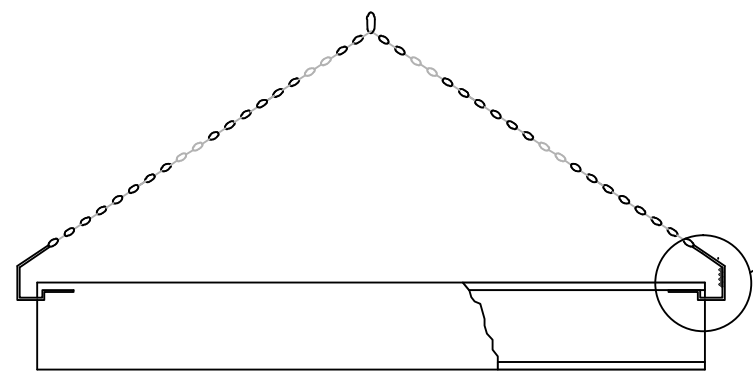
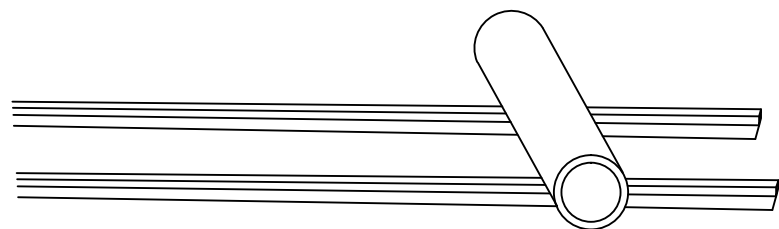
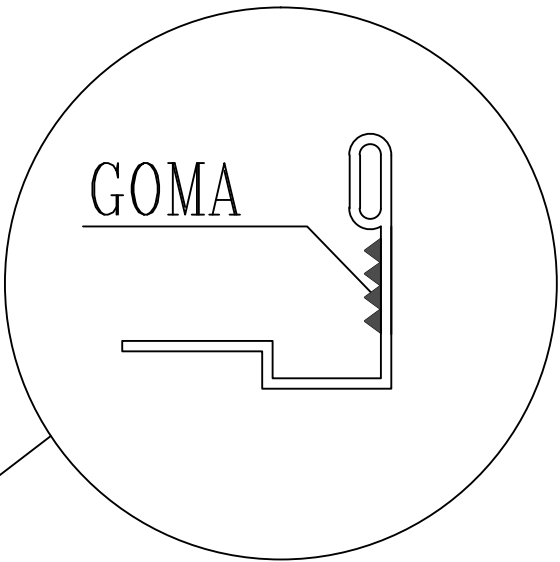
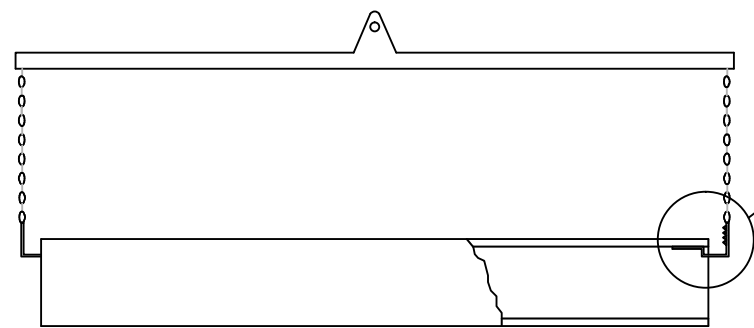
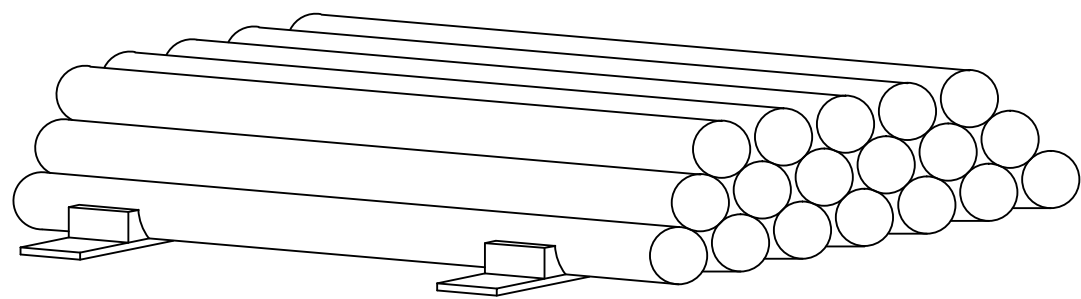


COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS  
(Metodo de instalacion de las grapas)

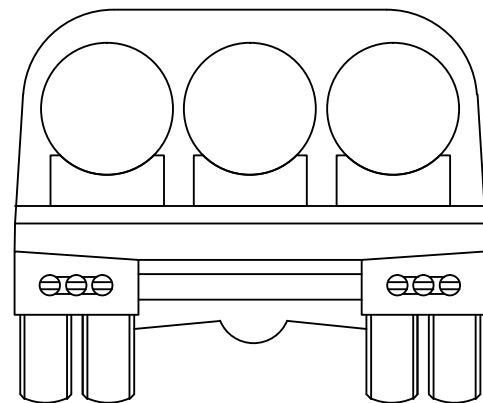
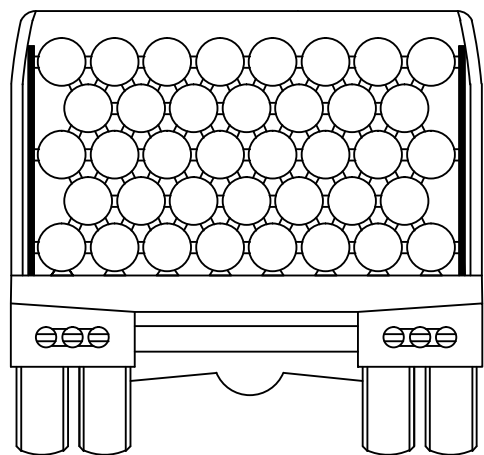
PRIMERA OPERACION	<div></div> <p><u>APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA :</u> Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.</p>
SEGUNDA OPERACION	<div></div> <p><u>APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA :</u> Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO. mendado.</p>
TERCERA OPERACION	<div></div> <p><u>APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS :</u> Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.</p>



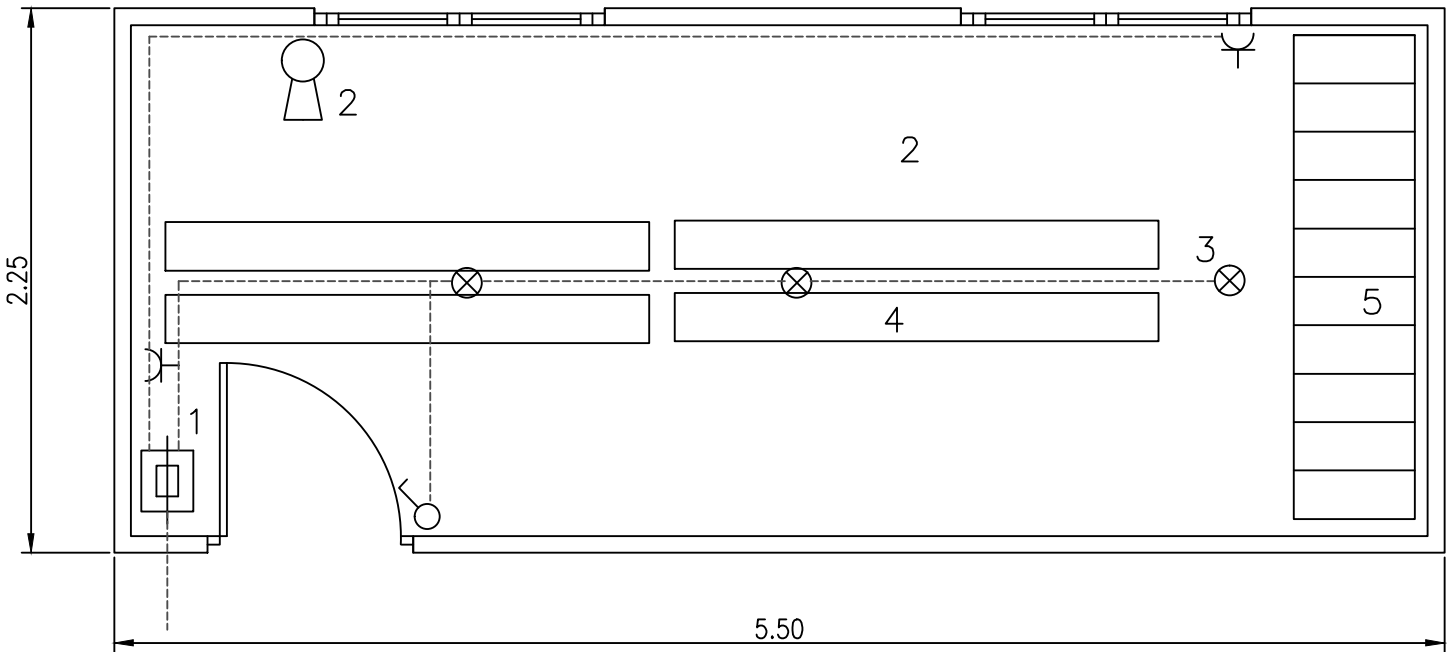
APAREJO DE ACOPIOS DE TUBERIAS



TRANSPORTE Y MANIPULACION DE TUBERIAS



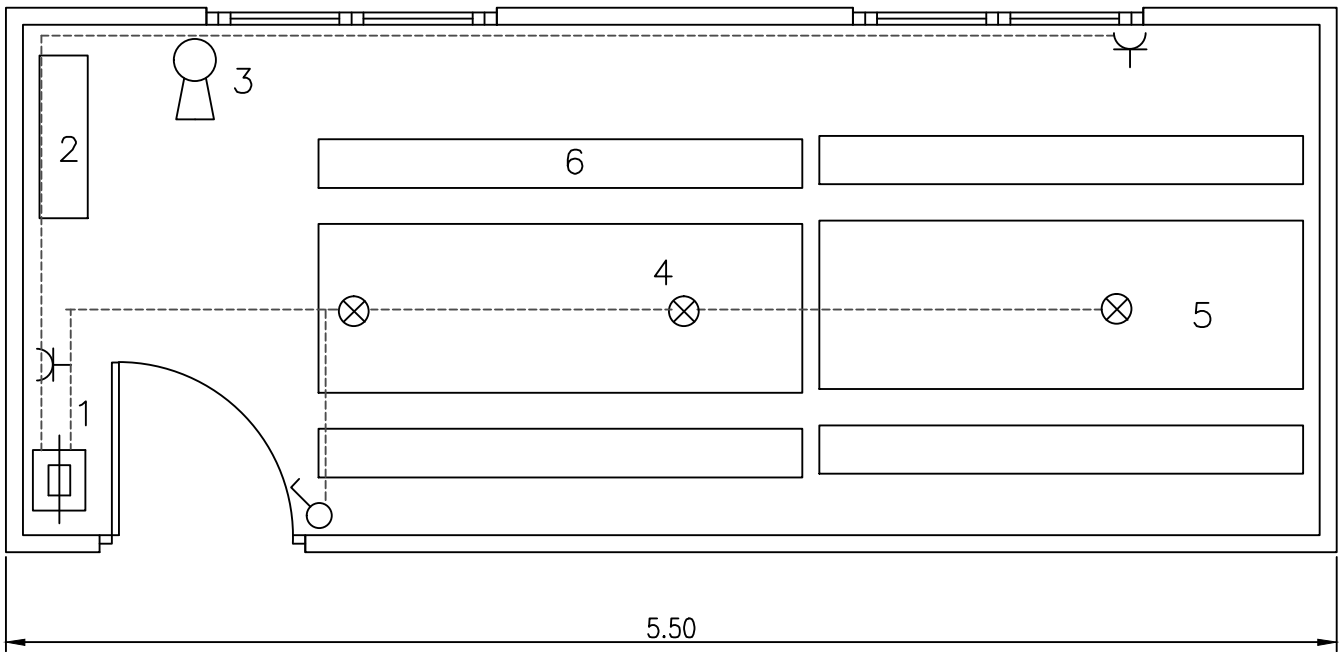
CASETA VESTUARIOS



LEYENDA

- 1.- DIFERENCIAL
- 2.- CALIENTA PLATOS
- 3.- LUMINARIAS
- 4.- BANCOS
- 5.- TAQUILLAS

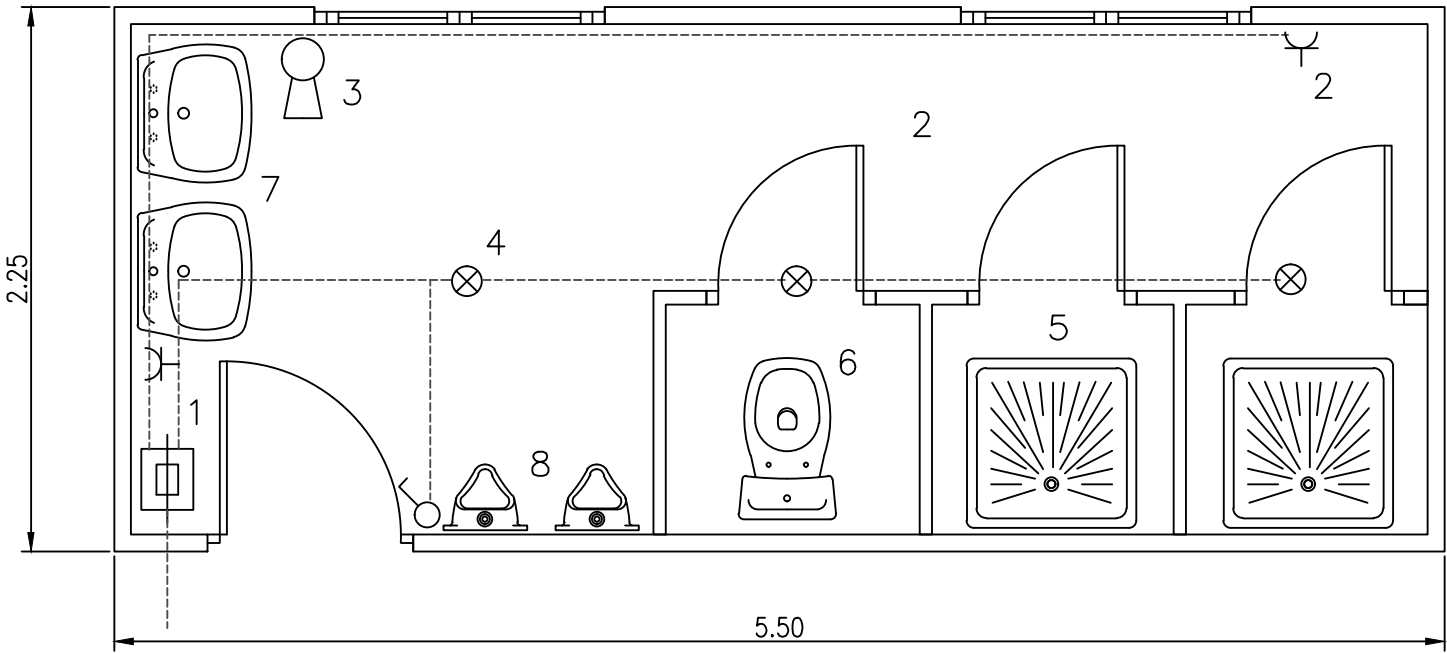
CASETA COMEDOR



LEYENDA

- 1.- DIFERENCIAL
- 2.- CALIENTA PLATOS
- 3.- EXTINTOR
- 4.- LUMINARIAS
- 5.- MESAS
- 6.- BANCOS

CASETA ASEOS



LEYENDA

- 1.- DIFERENCIAL
- 2.- TERMO ELECTRICO
- 3.- EXTINTOR
- 4.- LUMINARIAS
- 5.- PLATO DE DUCHA
- 6.- INODORO
- 7.- LAVABO
- 8.- URINARIO



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

AUTOR DEL PROYECTO

MIGUEL ANGEL ROSELL ESTEVE

ESCALA ORIG.



TÍTULO DEL PROYECTO

VARIANTE DE LA CARRETERA CV-575 ENTRE LAS  
CARRETERAS CV-573 Y CV-600. TÉRMINO MUNICIPAL  
DE LLOC NOU D'EN FENOLLET (VALENCIA)

FECHA

SEPTIEMBRE 2014

TÍTULO DEL PLANO

ANEJO nº16 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Nº DE PLANO

26

HOJA 1 de 1

# PLIEGO DE CONDICIONES



# PLIEGO DE CONDICIONES

## ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>ÁMBITO DE LA APLICACIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA .....</b>	<b>10</b>
<b>4.</b>	<b>SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>5.</b>	<b>INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES .....</b>	<b>13</b>
<b>6.</b>	<b>CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.....</b>	<b>13</b>
6.1.	PROTECCIONES INDIVIDUALES .....	14
6.2.	PROTECCIONES COLECTIVAS .....	14
6.2.1.	Vallas autónomas de protección y delimitación .....	14
6.2.2.	Topes de desplazamiento de vehículos .....	15
6.2.3.	Pasillos cubiertos de seguridad.....	15
6.2.4.	Redes perimetrales de seguridad.....	15
6.2.5.	Redes verticales de protección para bordes de estructuras, voladizos y cierres de accesos.....	15
6.2.6.	Redes de bandeja o recogida.....	15
6.2.7.	Barandillas de pasarelas y plataformas de trabajo .....	15
6.2.8.	Cables de sujeción de cinturones y arneses de seguridad y sus anclajes.....	16
6.2.9.	Pasarelas y plataformas de trabajo .....	16
6.2.10.	Escaleras de mano .....	16
6.2.11.	Tomas de tierra e interruptor diferencial .....	16

6.2.12.	Cuadro eléctrico general .....	16
6.2.13.	Elementos eléctricos .....	17
6.2.14.	Lámparas eléctricas portátiles.....	17
6.2.15.	Máquinas eléctricas.....	17
6.2.16.	Extintores .....	17
6.2.17.	Señalización de la obra para información o demanda de atención por parte de los trabajadores .....	17
6.2.18.	Señalización y balizamiento de la obra correspondiente al tráfico exterior afectado por la obra .....	18
6.2.19.	Medios auxiliares de topografía.....	18
<b>7.</b>	<b>PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>18</b>
<b>8.</b>	<b>LIBRO DE INCIDENCIAS .....</b>	<b>18</b>
<b>9.</b>	<b>PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>19</b>



## 1. ÁMBITO DE LA APLICACIÓN

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto *Proyecto de Variante de la carretera CV-575 entre las carreteras CV-573 y CV-600. Término municipal de Lloc Nou d'En Fenollet (Valencia)*, cuyo promotor es la Diputación de Valencia, a través del Área de Carreteras. Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

## 2. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

El marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.

- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo)
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril))

- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- 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 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 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 aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 54/03 de reforma del marco de Prevención de Riesgos Laborales, que reforma varios artículos de la Ley 31/95.

Normas de prevención laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E 16-3-71) (en lo títulos no derogados)
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70) (B.O.E. 5/7/8/9-9-70) (O.M. 2807.77) (B.O.E 18/8/77) ((O.M. 04/04/83) (B.O.E. 04/08/83) (En los títulos no derogados).
- Orden de 31 de octubre de 1984, (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social) por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo por amianto.
- Orden Ministerial de 31/8/87. Norma 8.3-IC. Señalización de obras.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. (B.O.E 9-12-89), rectificado posteriormente en (B.O.E 26-5-90). Aplicación Directiva Europea 89/188/CEE.
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92)
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:

- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92)
- Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88)

- Real Decreto 1495/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.
- O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (B.O.E. 15-04-88).
- Real Decreto 1435/1992, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas (B.O.E. 11-12-92).
- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, que modifica el anterior 1435/1992.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias. en lo que pueda quedar vigente.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.
- Decreto 3115/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (B.O.E. 27-12-68)
- Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89) y Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo.
- Real Decreto 2114/1978, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (B.O.E. 07-09-78).
- Real Decreto 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97).
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.

- Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades. Destacan las relativas a los Andamios tubulares (p.ej.: Orden 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid).
- Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado. Su consulta idónea puede verse facilitada por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

### **3. OBLIGACIONES DE LAS DIVERSAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA**

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde a Dirección General de Carreteras, en virtud de la delegación de funciones efectuada por el Secretario de Estado de Infraestructuras en los Jefes de las demarcaciones territoriales, la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador, así como remitir el Aviso Previo a la Autoridad laboral competente.

En cuanto al contratista de la obra, viene éste obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales

alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

## **4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN**

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente, o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

Además de las personas asignadas a las tareas de prevención en la obra, la empresa contratista, las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos, deberán contar con los recursos necesarios para poder desarrollar las actividades preventivas empresariales, tal y como establece la Ley 31/1.995 y el R.D. 39/1.997.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrá a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos



generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

## **5. INSTALACIONES Y SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES**

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1.997, citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el plan de seguridad y salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores y su mantenimiento, no será de abono por parte de la Administración sino que serán abonados por el contratista.

## **6. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN**

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente

desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

## **6.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES**

Todo elemento de protección personal será homologado, marcado CEE y se ajustará a las normas de homologación vigentes en el ministerio de Trabajo y Consellería, concretamente las establecidas en los reales decretos 1407/1992, 1215/1997 y 773/1997. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por las anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T de homologación de equipos de la O.M de 17-05-1974 (B.O.E 29-05-74).

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá cargo del contratista o subcontratistas correspondientes.

## **6.2. PROTECCIONES COLECTIVAS**

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que están previstas aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes.

### **6.2.1. VALLAS AUTÓNOMAS DE PROTECCIÓN Y DELIMITACIÓN**

Estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm. y estarán pintadas en blanco o en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

#### **6.2.2. TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS**

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, de otra forma eficaz.

#### **6.2.3. PASILLOS CUBIERTOS DE SEGURIDAD**

Estarán contruidos con pórticos de madera, con pies derechos y dinteles de tablones embridados, o metálicos a base de tubos y perfiles y con cubierta cuajada de tablones o de chapa de suficiente resistencia ante los impactos de los objetos de caída previsible sobre los mismos. Podrán disponerse elementos amortiguadores sobre la cubierta de estos pasillos.

#### **6.2.4. REDES PERIMETRALES DE SEGURIDAD**

Serán de poliamida con cuerda de seguridad con diámetro no menor de 20 mm. y con cuerda de unión de módulos de red con diámetro de 3 mm. o mayor. Los pescantes metálicos estarán separados, como máximo, en 4,50 m y estarán sujetos al forjado o tablero hormigonado, mientras que el extremo inferior de la red estará anclado a horquillas o enganches de acero embebidos en el propio forjado, excepto en estructuras de edificación, en que tales enganches se realizarán en el forjado de trabajo.

#### **6.2.5. REDES VERTICALES DE PROTECCIÓN PARA BORDES DE ESTRUCTURAS, VOLADIZOS Y CIERRES DE ACCESOS**

Se anclarán al forjado o tablero realizado o a los bordes de los huecos que se dispongan.

#### **6.2.6. REDES DE BANDEJA O RECOGIDA**

Se situarán en un nivel inferior, pero próximo al de trabajo, con altura de caída sobre la misma siempre inferior a 6 metros.

#### **6.2.7. BARANDILLAS DE PASARELAS Y PLATAFORMAS DE TRABAJO**

Tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 Kg./m., como mínimo.

#### **6.2.8. CABLES DE SUJECCIÓN DE CINTURONES Y ARNESES DE SEGURIDAD Y SUS ANCLAJES**

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto.

#### **6.2.9. PASARELAS Y PLATAFORMAS DE TRABAJO**

Tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm. como mínimo.

#### **6.2.10. ESCALERAS DE MANO**

Estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

#### **6.2.11. TOMAS DE TIERRA E INTERRUPTOR DIFERENCIAL**

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V., de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA. para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

#### **6.2.12. CUADRO ELÉCTRICO GENERAL**

Debe estar totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

#### **6.2.13. ELEMENTOS ELÉCTRICOS**

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

#### **6.2.14. LÁMPARAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES**

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

#### **6.2.15. MÁQUINAS ELÉCTRICAS**

Dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

#### **6.2.16. EXTINTORES**

Serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m. sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados.

#### **6.2.17. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA PARA INFORMACIÓN O DEMANDA DE ATENCIÓN POR PARTE DE LOS TRABAJADORES**

Son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego.

#### **6.2.18. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LA OBRA CORRESPONDIENTE AL TRÁFICO EXTERIOR AFECTADO POR LA OBRA**

Viene regulados por la Norma 8.3 IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica.

#### **6.2.19. MEDIOS AUXILIARES DE TOPOGRAFÍA**

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc. serán dialécticos, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

### **7. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

Una vez adjudicada la obra el contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en el presente estudio en función del propio sistema de ejecución de la Obra.

En cualquier caso las propuestas del Plan de Seguridad no podrán significar, en ningún caso, una disminución de los niveles de protección previstos en el presente estudio.

Igualmente las propuestas de medidas alternativas que el contratista proponga incluirán la correspondiente valoración económica que no podrá implicar disminución del presupuesto aprobado.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la Obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras.

### **8. LIBRO DE INCIDENCIAS**

En cada centro de trabajo existirá, con fines de Control y Seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado habilitado al efecto. Éste lo facilitará el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la Obra, estará en poder del Coordinador de Seguridad y Salud. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa, los contratistas y subcontratistas y trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias el coordinador en materia de Seguridad y Salud deberá notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho Libro por las personas facultadas para ello, así como el supuesto de paralización de los tajos o de la obra, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas.

## **9. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento en las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia del incumplimiento en el Libro de incidencias y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la salud y seguridad de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de las obras sin perjuicio de lo dispuesto en la normativa de Contratos de las Administraciones públicas relativa al Cumplimiento de plazos y suspensión de las obras.

Valencia, septiembre 2014

Fdo.: Miguel Ángel Rosell Esteve





# **PRESUPUESTO**



## **CUADRO DE PRECIOS Nº1**



## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO S01 PROTECCIONES PERSONALES.</b>				
Nº 001	PPHI.1B	UD	JUEGO DE GUANTES DE CUERO. JUEGO DE GUANTES DE CUERO TAMAÑO CORTO.	5,51
			CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
Nº 002	PPHI.9A	UD	AMORTIGUADOR RUIDO C/ARNÉS. AMORTIGUADOR CONTRA RUIDO CON ARNÉS A LA NUCA.	16,14
			DIECISEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
Nº 003	PPHI16B	UD	CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO. CASCO DE SEGURIDAD, CON ARNES DE ADAPTACION, EN MATERIAL RESIS- TENTE AL IMPACTO MECANICO, HOMOLOGADO, AMORTIZABLE EN UN USO	16,43
			DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
Nº 004	PPHI18A	UD	MONO DE TRABAJO TEJIDO LIGERO. MONO DE TRABAJO DE TEJIDO LIGERO Y FLEXIBLE AMORTIZABLE EN UN USO.	25,07
			VEINTICINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
Nº 005	PPHI19A	UD	TRAJE DE AGUA PROTECCION LLUVIA. TRAJE DE AGUA PARA PROTECCION CONTRA LLUVIA	17,49
			DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
Nº 006	PPHI20A	UD	JUEGO DE BOTAS ALTAS DE GOMA. JUEGO DE BOTAS ALTAS DE GOMA PARA PROTECCION FRENTE AL AGUA Y LA HUMEDAD.	34,61
			TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
Nº 007	PPHI21A	UD	PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD. PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD CON REFUERZO METALICO EN PUNTERA	34,45
			TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
Nº 008	PPHI22A	UD	GAFAS ANTIPARTICULAS. GAFAS ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTOS.	9,54
			NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
Nº 009	PPHI.2B	UD	CINTURÓN SEG SUSPENSIÓN 2AMARRES. CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUSPENSIÓN CON DOS PUNTOS DE AMARRE, AMORTIZABLE EN CUATRO USOS.	31,80
			TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
Nº 010	PPHI.2C	UD	CINTURÓN ANTIVIBRATORIO. CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUSPENSIÓN CON DOS PUNTOS DE AMARRE, AMORTIZABLE EN CUATRO USOS.	19,08
			DIECINUEVE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
Nº 011	PPHI23A	UD	MASCARILLA RESPIRACIÓN, ANTIPOLVO. MASCARILLA RESPIRACIÓN ANTIPOLVO HOMOLOGADA.	13,78
			TRECE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
Nº 012	PPHI.1E	UD	PAR DE GUANTES DIEL. PARA ELEC. PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS PARA ELECTRICISTA.	33,07
			TREINTA Y TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Nº 013	PPHI.2E	UD	PAR DE BOTAS AISLANTES PARA ELEC. PAR DE BOTAS AISLANTES PARA ELECTRICISTAS.	48,34
CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
Nº 014	PPII10A	UD	CHALECO REFLECTANTE. CHALECO REFLECTANTE, AMORTIZABLE EN UN USO.	9,64
NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
<b>CAPÍTULO S02 PROTECCIONES COLECTIVAS.</b>				
Nº 015	PCCB.1ABMC		PROT BORDE-A GUARG MET-MALL	20,18
SISTEMA DE PROTECCIÓN DE BORDE CLASE A, SOLO PARA CARGAS ESTÁTICAS Y DE UTILIZACIÓN HASTA UN ÁNGULO MÁXIMO DE INCLINACIÓN DE 10º, DE ALTURA MAYOR O IGUAL A 1M, SE COMPONE DE UNOS GUARDACUERPOS TIPO SARGENTO COMO MONTANTES SEPARADOS A UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 2.50M UNA BARANDILLA PRINCIPAL METÁLICA SEPARADA A MENOS DE 470MM UNA PROTECCIÓN INTERMEDIA DE MALLA TAMAÑO MENOR A 250MM Y CON UN PLINTO O RODAPIÉ QUE TENGA EL BORDE SUPERIOR AL MENOS A 150MM POR ENCIMA DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO Y CON APERTURAS MENORES A 20MM.				
VEINTE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS				
Nº 016	PCCR.1EAM2		RED SEG ANTICAIDA PP 20X20MM	15,37
RED DE SEGURIDAD ANTICAIDA REALIZADA CON MALLA DE POLIPROPILENO DE ALTA TENACIDAD DE DIMENSIONES 20X20MM, INCLUIDO CUERDA DE ATADO CABLEADA DE POLIPROPILENO DE 14MM DE DIÁMETRO, CUERDA DE COSIDO TRENZADA DE POLIPROPILENO DE 8MM DE DIÁMETRO Y GANCHOS DE SUJECCIÓN Y MONTAJE, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.				
QUINCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS				
Nº 017	PCHP.3A	UD	SEÑAL CIRCULAR Ø 60CM AMTZ 3. SEÑAL DE SEGURIDAD CIRCULAR DE DIÁMETRO 60 CM., AMORTIZABLE EN TRES USOS TOTALMENTE COLOCADA, INCLUSO SOPORTE METÁLICO.	18,30
DIECIOCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS				
Nº 018	PCHP.3B	UD	SEÑAL CUADRADA LG60CM AMTZ 3. SEÑAL DE SEGURIDAD DE 60X60 CM., AMORTIZABLE EN TRES USOS TOTALMENTE COLOCADA, INCLUSO SOPORTE METÁLICO..	20,72
VEINTE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS				
Nº 019	PCHP.3C	UD	SEÑAL TRIANGULAR LADO70CM AMTZ 3. SEÑAL DE SEGURIDAD TRIANGULAR DE 70 CM. DE LADO, AMORTIZABLE EN TRES USOS TOTALMENTE COLOCADA, INCLUSO SOPORTE METÁLICO.	16,45
DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
Nº 020	PCHP.3E	UD	SEÑAL NORMALIZADA DE STOP I/SOPO. SEÑAL NORMALIZADA DE STOP 60 CM CON SOPORTE, INCLUSO COLOCACIÓN.	19,78
DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
Nº 021	PCHP.1D	M	CINTA DE BALIZAMIENTO. CINTA DE BALIZAMIENTO, TOTALMENTE COLOCADA.	0,11
ONCE CÉNTIMOS				
Nº 022	PCHP.1C	M	BANDA BICOLOR ROJO BLANCO. CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE INCLUSO SOPORTE, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.	0,54
CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Nº 023	PCHP.1AXM	UD	<b>VALLA MÓVIL DE H= 2M DE ACERO GALVANIZADO.</b> VALLA MÓVIL, DE 2 M DE ALTURA, DE ACERO GALVANIZADO, CON MALLA ELECTROSOLDADA DE 90X150 MM Y DE 4,5 Y 3,5MM DE Ø, MARCO DE TUBO DE 3,5X2M DE TUBO DE 40 MM DE Ø, FIJADO A PIES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO.	2,58
			DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
Nº 024	PCHP.2B	UD	<b>BALIZA TRCNC FLU 50CM AMTZ 5.</b> BALIZA TRONCOCÓNICA FLUORESCENTE DE 50 CM. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS TOTALMENTE COLOCADA.	3,20
			TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
Nº 025	PCHP16A	M	<b>MALLA DE SEÑALIZACIÓN H=1M.</b> MALLA DE SEÑALIZACIÓN DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, EN PROTECCIÓN, TOTALMENTE INSTALADA INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE VARILLAJE PARA SU SUJECCIÓN.	3,04
			TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
Nº 026	PCHP12A	UD	<b>VALLA PIES METÁLICOS 2.4M AMTZ2.</b> VALLA DE PIES METÁLICOS PARA CONTENCION DE PEATONES DE 250X100 CM CON ENGANCHES LATERALES, AMORTIZABLE DOS USOS TOTALMENTE COLOCADA.	34,69
			TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
Nº 027	PCHP.6BBM	UD	<b>BARAN GUARD 2.5M Y VALLA SEGURIDAD.</b> PROTECCION PARA ZANJA COMPUESTA POR GUARDACUERPOS METÁLICOS CADA 2.50 M. Y VALLA DE SEGURIDAD DE 1,80 M. DE ALTURA TOTALMENTE COLOCADA (AMORTIZABLE EN 20 USOS)	5,71
			CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
Nº 028	PCHP15A	UD	<b>TOPE DE SEGURIDAD PARA RET. CAM.</b> TOPE DE SEGURIDAD PARA EL RETROCESO DE CAMIONES EN VERTIDO DE TIERRAS	28,21
			VEINTIOCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
Nº 029	PCHP.4A	UD	<b>EXTINTOR POLVO SECO 6KG AMTZ 2.</b> EXTINTOR DE POLVO SECO BCE DE 6 KG (EFICACIA 55B) CARGADO, AMORTIZABLE EN DOS USOS TOTALMENTE INSTALADO.	66,91
			SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
Nº 030	PCHP.2C	UD	<b>BALIZA LUMINOSA EN VALLA OBRA.</b> BALIZA LUMINOSA EN VALLA DE OBRA INCLUIDA INSTALACIÓN, BATERÍA Y COLOCACIÓN.	56,82
			CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
Nº 031	PCHP.9X	UD	<b>SEÑALIZACIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA.</b> SEÑALIZACIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA (DISTANCIA DE SEGURIDAD), CONSISTENTE EN LA COLOCACIÓN DE LOS CORRESPONDIENTES APOYOS DE MADERA Y CABLE CON BANDEROLAS EN AMBOS LADOS DE LA LÍNEA A SU PASO POR LA ZONA DE TRANSITO. (SEGÚN PLANOS Y REQUERIMIENTOS DE LA EMPRESA DISTRIBUIDRO DEL SERVICIO). COMPLETAMENTE EJECUTADO.	436,02
			CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS	

### CAPÍTULO S03 HIGIENE Y BIENESTAR.

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Nº 032	HBHE.7A	UD	<b>ALQUILER MENSUAL DE BARRACON COMEDOR.</b> ALQUILER MENSUAL DE BARRACON DESTINADO A COMEDOR, DE ACUERDO A LO ESPECIFICADO EN LOS PLANOS CORRESPONDIENTES, I/INSTALACION DE FONTANERIA Y LAVADEROS TOTALMENTE INSTALADOS Y PUESTO EN OBRA.	199,28
			CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
Nº 033	HBHE.8A	UD	<b>ALQUILER MENSUAL BARRACÓN VESTUARIOS.</b> ALQUILER MENSUAL DE BARRACÓN DESTINADO A VESTUARIO, DE ACUERDO A LOS ESPECIFICADOS EN LOS PLANOS CORRESPONDIENTES, I/ASEOS Y DUCHAS TOTALMENTE INSTALADO Y PUESTO EN OBRA.	209,88
			DOSCIENTOS NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
Nº 034	HBHE.1C	UD	<b>HORNO MICROONDAS AMORTIZ 5 USOS.</b> HORNO MICROONDAS PARA CALENTAR COMIDAS DE 19 L PLATO GIRATORIO Y RELOJ PROGRAMADOR AMORTIZABLE EN CINCO USOS.	68,31
			SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
Nº 035	HBHE.1A	UD	<b>MESA DE MADERA 10 PERSONAS.</b> MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA DIEZ PERSONAS, AMORTIZABLE EN CUATRO USOS TOTALMENTE COLOCADA.	127,32
			CIENTO VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
Nº 036	HBHE.1B	UD	<b>BANCO MADERA 5 PERSN AMORTIZ 2.</b> BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA CINCO PERSONAS, AMORTIZABLE EN DOS USOS TOTALMENTE COLOCADO.	11,78
			ONCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
Nº 037	HBHE.1D	UD	<b>RECIPIENTE RECOGE DESP AMORTIZ 1.</b> RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE DESPERDICIOS TOTALMENTE COLOCADO.	26,09
			VEINTISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
Nº 038	HBHE.2A	UD	<b>RADIADOR ELECTRI. 1000 W AMORTIZ 3.</b> RADIADOR ELÉCTRICO DE 1000 W., AMORTIZABLE EN TRES USOS TOTALMENTE INSTALADO.	16,92
			DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
Nº 039	HBHE.1F	UD	<b>TAQUILLA MET INDIVIDUAL AMORTIZ3.</b> TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL CON LLAVE PARA ROPA Y CALZADO, AMORTIZABLE EN TRES USOS TOTALMENTE COLOCADA.	11,50
			ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
Nº 040	HBHE10A	H	<b>MANO DE OBRA EN LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN.</b> MANO DE OBRA EN LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES DE PERSONAL.	17,72
			DIECISIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
Nº 041	HBHE11A	UD	<b>ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGÍA COM.</b> ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA EN INSTALACION DE COMEDOR, TOTALMENTE TERMINADA Y EN SERVICIO.	408,66
			CUATROCIENTOS OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
Nº 042	HBHE12A	UD	<b>COLGADORES METÁLICOS, PERCHAS.</b> COLGADORES METÁLICOS, PERCHAS.	1,59
			UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	



## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Nº 043	HBHE13A	UD	ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGÍA VESTUARIOS. ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA EN INSTALACION DE VESTUA- RIOS Y ASEOS, TOTALMENTE TERMINADA Y EN SERVICIO.	408,66
				CUATROCIENTOS OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
<b>CAPÍTULO S04 FORMACION.</b>				
Nº 044	FPHF.6A	H	FORMACIÓN EN MATERIA S.H. FORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO ASI CO- MO EN PRIMEROS AUXILIOS.	31,80
				TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
<b>CAPÍTULO S05 PREVENCIÓN</b>				
Nº 045	FPHF.3A	UD	BOTIQUÍN URGENCIAS. BOTIQUÍN DE URGENCIA CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS	94,57
				NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
Nº 046	FPHF.4A	UD	REPOSICIÓN DEL CONTENIDO DEL BOTIQUÍN REPOSICION DEL CONTENIDO DEL BOTEQUIN DE URGENCIA	84,80
				OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
Nº 047	FPHF.5A	UD	RECONOCIMIENTO MED. OBLIGATORIO. RECONOCIMIENTO MEDIO OBLIGATORIO	9,54
				NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
Nº 048	FPHF.7A	UD	REUNION MENSUAL DEL COMITE S.H. REUNION MENSUAL DEL COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, DE ACUERDO A LO DISPUESTO EN CONVENIO COLECTIVO, PARA ESTE NUME- RO DE TRABAJADORES.	63,60
				SESENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
<b>CAPÍTULO S06 PROTECCION DE LAS INST. ELECTRICAS.</b>				
Nº 049	PEHG.1	UD	INSTALACIÓN PUESTA TIERRA. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE CU DESNUDO, PICAS, ELECTRODOS, ETC...	177,78
				CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
Nº 050	PEHG.2	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 300 MA. INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD, DE 300 MA, INCLUIDA INSTALACIÓN.	136,78
				CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
Nº 051	PEHG.3	UD	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30 MA. INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD DE 30 MA INCLUIDA INS- TALACIÓN.	167,79
				CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
<b>CAPÍTULO S07 PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD</b>				
Nº 052	FPHF.8A	H	BRIGADA DE SEGURIDAD. BRIGADA DE SEGURIDAD (OFICIAL DE 1ª Y PEÓN), PARA EL MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE SEÑALES, PROTECCIONES, LIMPIEZA DE ZONAS DE PASO.	35,45
				TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Nº 053	PCPH.17A H		SEÑALISTA. MANO DE OBRA SEÑALISTA EN DESVIOS DE TRAFICO Y MANIOBRAS.	17,10
DIECISIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS				

Valencia, Septiembre de 2.014

EL INGENIERO AUTOR  
Fdo: Miguel Ángel Rosell Esteve

## **MEDICIONES Y PRESUPUESTO**



## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO S01 PROTECCIONES PERSONALES.</b>									
PPHI.1b	UD JUEGO DE GUANTES DE CUERO. JUEGO DE GUANTES DE CUERO TAMAÑO CORTO.	10				10,00			
							10,00	5,51	55,10
PPHI.9a	UD AMORTIGUADOR RUIDO C/ARNÉS. AMORTIGUADOR CONTRA RUIDO CON ARNÉS A LA NUCA.	10				10,00			
							10,00	16,14	161,40
PPHI16b	UD CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO. CASCO DE SEGURIDAD, CON ARNES DE ADAPTACION, EN MATERIAL RESISTENTE AL IMPACTO MECANICO, HOMOLOGADO, AMORTIZABLE EN UN USO	10				10,00			
							10,00	16,43	164,30
PPHI18a	UD MONO DE TRABAJO TEJIDO LIGERO. MONO DE TRABAJO DE TEJIDO LIGERO Y FLEXIBLE AMORTIZABLE EN UN USO.	10				10,00			
							10,00	25,07	250,70
PPHI19a	UD TRAJE DE AGUA PROTECCION LLUVIA. TRAJE DE AGUA PARA PROTECCION CONTRA LLUVIA	10				10,00			
							10,00	17,49	174,90
PPHI20a	UD JUEGO DE BOTAS ALTAS DE GOMA. JUEGO DE BOTAS ALTAS DE GOMA PARA PROTECCION FRENTE AL AGUA Y LA HUMEDAD.	10				10,00			
							10,00	34,61	346,10
PPHI21a	UD PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD. PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD CON REFUERZO METALICO EN PUNTERA	10				10,00			
							10,00	34,45	344,50
PPHI22a	UD GAFAS ANTIPARTICULAS. GAFAS ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTOS.	10				10,00			
							10,00	9,54	95,40
PPHI.2b	UD CINTURÓN SEG SUSPENSIÓN 2AMARRES. CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUSPENSIÓN CON DOS PUNTOS DE AMARRE, AMORTIZABLE EN CUATRO USOS.	10				10,00			
							10,00	31,80	318,00
PPHI.2c	UD CINTURÓN ANTIVIBRATORIO. CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUSPENSIÓN CON DOS PUNTOS DE AMARRE, AMORTIZABLE EN CUATRO USOS.	5				5,00			
							5,00	19,08	95,40

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PPHI23a	UD MASCARILLA RESPIRACIÓN, ANTIPOLVO. MASCARILLA RESPIRACIÓN ANTIPOLVO HOMOLOGADA.	10				10,00			
							10,00	13,78	137,80
PPHI.1e	UD PAR DE GUANTES DIEL. PARA ELEC. PAR DE GUANTES DIELÉCTRICOS PARA ELECTRICISTA.	4				4,00			
							4,00	33,07	132,28
PPHI.2e	UD PAR DE BOTAS AISLANTES PARA ELEC. PAR DE BOTAS AISLANTES PARA ELECTRICISTAS.	4				4,00			
							4,00	48,34	193,36
PPII10a	UD CHALECO REFLECTANTE. CHALECO REFLECTANTE, AMORTIZABLE EN UN USO.	10				10,00			
							10,00	9,64	96,40
<b>TOTAL CAPÍTULO S01 PROTECCIONES PERSONALES.....</b>									<b>2.565,64</b>

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO S02 PROTECCIONES COLECTIVAS.</b>									
PCCB.1abac	<b>M PROT BORDE-A GUARG MET-MALL</b> SISTEMA DE PROTECCIÓN DE BORDE CLASE A, SOLO PARA CARGAS ESTÁTICAS Y DE UTILIZACIÓN HASTA UN ÁNGULO MÁXIMO DE INCLINACIÓN DE 10º, DE ALTURA MAYOR O IGUAL A 1M, SE COMPONE DE UNOS GUARDACUERPOS TIPO SARGENTO COMO MONTANTES SEPARADOS A UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 2.50M UNA BARRANDILLA PRINCIPAL METÁLICA SEPARADA A MENOS DE 470MM UNA PROTECCIÓN INTERMEDIA DE MALLA TAMAÑO MENOR A 250MM Y CON UN PLINTO O RODAPIÉ QUE TENGA EL BORDE SUPERIOR AL MENOS A 150MM POR ENCIMA DE LA SUPERFICIE DE TRABAJO Y CON APERTURAS MENORES A 20MM.	2	15,00			30,00			
							30,00	20,18	605,40
PCCR.1eaa	<b>M2 RED SEG ANTICAIDA PP 20X20MM</b> RED DE SEGURIDAD ANTICAIDA REALIZADA CON MALLA DE POLIPROPILENO DE ALTA TENACIDAD DE DIMENSIONES 20X20MM, INCLUIDO CUERDA DE ATADO CABLEADA DE POLIPROPILENO DE 14MM DE DIÁMETRO, CUERDA DE COSIDO TRENZADA DE POLIPROPILENO DE 8MM DE DIÁMETRO Y GANCHOS DE SUJECCIÓN Y MONTAJE, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.	2	15,00			30,00			
							30,00	15,37	461,10
PCHP.3a	<b>UD SEÑAL CIRCULAR Ø 60CM AMTZ 3.</b> SEÑAL DE SEGURIDAD CIRCULAR DE DIÁMETRO 60 CM., AMORTIZABLE EN TRES USOS TOTALMENTE COLOCADA, INCLUSO SOPORTE METÁLICO.	5				5,00			
							5,00	18,30	91,50
PCHP.3b	<b>UD SEÑAL CUADRADA LG60CM AMTZ 3.</b> SEÑAL DE SEGURIDAD DE 60X60 CM., AMORTIZABLE EN TRES USOS TOTALMENTE COLOCADA, INCLUSO SOPORTE METÁLICO..	5				5,00			
							5,00	20,72	103,60
PCHP.3c	<b>UD SEÑAL TRIANGULAR LADO70CM AMTZ 3.</b> SEÑAL DE SEGURIDAD TRIANGULAR DE 70 CM. DE LADO, AMORTIZABLE EN TRES USOS TOTALMENTE COLOCADA, INCLUSO SOPORTE METÁLICO.	10				10,00			
							10,00	16,45	164,50
PCHP.3e	<b>UD SEÑAL NORMALIZADA DE STOP I/SOPO.</b> SEÑAL NORMALIZADA DE STOP 60 CM CON SOPORTE, INCLUSO COLOCACIÓN.	6				6,00			
							6,00	19,78	118,68
PCHP.1d	<b>M CINTA DE BALIZAMIENTO.</b> CINTA DE BALIZAMIENTO, TOTALMENTE COLOCADA.	2	700,00			1.400,00			
							1.400,00	0,11	154,00
PCHP.1c	<b>M BANDA BICOLOR ROJO BLANCO.</b> CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE INCLUSO SOPORTE, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.	2	700,00			1.400,00			
							1.400,00	0,54	756,00

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PCHP.1ax	<b>M VALLA MÓVIL DE H= 2M DE ACERO GALVANIZADO.</b> VALLA MÓVIL, DE 2 M DE ALTURA, DE ACERO GALVANIZADO, CON MALLA ELECTRO-SOLDADA DE 90X150 MM Y DE 4,5 Y 3,5MM DE Ø, MARCO DE TUBO DE 3,5X2 M DE TUBO DE 40 MM DE Ø, FIJADO A PIES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO.	1	50,00			50,00			
							50,00	2,58	129,00
PCHP.2b	<b>UD BALIZA TRCNC FLU 50CM AMTZ 5.</b> BALIZA TRONCOCÓNICA FLUORESCENTE DE 50 CM. DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS TOTALMENTE COLOCADA.	60				60,00			
							60,00	3,20	192,00
PCHP16a	<b>M MALLA DE SEÑALIZACIÓN H=1M.</b> MALLA DE SEÑALIZACIÓN DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, EN PROTECCIÓN, TOTALMENTE INSTALADA INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE VARILLAJE PARA SU SUJECCIÓN.	2	150,00			300,00			
							300,00	3,04	912,00
PCHP12a	<b>UD VALLA PIES METÁLICOS 2.4M AMTZ2.</b> VALLA DE PIES METÁLICOS PARA CONTENCIÓN DE PEATONES DE 250X100 CM CON ENGANCHES LATERALES, AMORTIZABLE DOS USOS TOTALMENTE COLOCADA.	20				20,00			
							20,00	34,69	693,80
PCHP.6bbc	<b>M BARAN GUARD 2.5M Y VALLA SEGURIDAD.</b> PROTECCIÓN PARA ZANJA COMPUESTA POR GUARDACUERPOS METÁLICOS CADA 2.50 M. Y VALLA DE SEGURIDAD DE 1,80 M. DE ALTURA TOTALMENTE COLOCADA (AMORTIZABLE EN 20 USOS)	1	30,00			30,00			
							30,00	5,71	171,30
PCHP15a	<b>UD TOPE DE SEGURIDAD PARA RET. CAM.</b> TOPE DE SEGURIDAD PARA EL RETROCESO DE CAMIONES EN VERTIDO DE TIERRAS	5				5,00			
							5,00	28,21	141,05
PCHP.4a	<b>UD EXTINTOR POLVO SECO 6KG AMTZ 2.</b> EXTINTOR DE POLVO SECO BCE DE 6 KG (EFICACIA 55B) CARGADO, AMORTIZABLE EN DOS USOS TOTALMENTE INSTALADO.	5				5,00			
							5,00	66,91	334,55
PCHP.2c	<b>UD BALIZA LUMINOSA EN VALLA OBRA.</b> BALIZA LUMINOSA EN VALLA DE OBRA INCLUIDA INSTALACIÓN, BATERÍA Y COLOCACIÓN.	10				10,00			
							10,00	56,82	568,20



## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PCHP.9x	UD SEÑALIZACIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA. SEÑALIZACIÓN DE LÍNEA ELÉCTRICA (DISTANCIA DE SEGURIDAD), CONSISTENTE EN LA COLOCACIÓN DE LOS CORRESPONDIENTES APOYOS DE MADERA Y CABLE CON BANDEROLAS EN AMBOS LADOS DE LA LÍNEA A SU PASO POR LA ZONA DE TRANSITO. (SEGÚN PLANOS Y REQUERIMIENTOS DE LA EMPRESA DISTRIBUIDRO DEL SERVICIO). COMPLETAMENTE EJECUTADO.	2				2,00			
							2,00	436,02	872,04
TOTAL CAPÍTULO S02 PROTECCIONES COLECTIVAS .....									6.468,72

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO S03 HIGIENE Y BIENESTAR.</b>									
HBHE.7a	<b>UD ALQUILER MENSUAL DE BARRACON COMEDOR.</b> ALQUILER MENSUAL DE BARRACON DESTINADO A COMEDOR, DE ACUERDO A LO ESPECIFICADO EN LOS PLANOS CORRESPONDIENTES, I/INSTALACION DE FONTANERIA Y LAVADEROS TOTALMENTE INSTALADOS Y PUESTO EN OBRA.	7				7,00			
							7,00	199,28	1.394,96
HBHE.8a	<b>UD ALQUILER MENSUAL BARRACÓN VESTUARIOS.</b> ALQUILER MENSUAL DE BARRACÓN DESTINADO A VESTUARIO, DE ACUERDO A LOS ESPECIFICADOS EN LOS PLANOS CORRESPONDIENTES, I/ASEOS Y DUCHAS TOTALMENTE INSTALADO Y PUESTO EN OBRA.	7				7,00			
							7,00	209,88	1.469,16
HBHE.1c	<b>UD HORNO MICROONDAS AMORTIZ 5 USOS.</b> HORNO MICROONDAS PARA CALENTAR COMIDAS DE 19 L PLATO GIRATORIO Y RELOJ PROGRAMADOR AMORTIZABLE EN CINCO USOS.	2				2,00			
							2,00	68,31	136,62
HBHE.1a	<b>UD MESA DE MADERA 10 PERSONAS.</b> MESA DE MADERA CON CAPACIDAD PARA DIEZ PERSONAS, AMORTIZABLE EN CUATRO USOS TOTALMENTE COLOCADA.	1				1,00			
							1,00	127,32	127,32
HBHE.1b	<b>UD BANCO MADERA 5 PERSN AMORTIZ 2.</b> BANCO DE MADERA CON CAPACIDAD PARA CINCO PERSONAS, AMORTIZABLE EN DOS USOS TOTALMENTE COLOCADO.	2				2,00			
							2,00	11,78	23,56
HBHE.1d	<b>UD RECIPIENTE RECOGE DESP AMORTIZ 1.</b> RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE DESPERDICIOS TOTALMENTE COLOCADO.	2				2,00			
							2,00	26,09	52,18
HBHE.2a	<b>UD RADIADOR ELECTRI. 1000 W AMORTIZ 3.</b> RADIADOR ELÉCTRICO DE 1000 W., AMORTIZABLE EN TRES USOS TOTALMENTE INSTALADO.	2				2,00			
							2,00	16,92	33,84
HBHE.1f	<b>UD TAQUILLA MET INDIVIDUAL AMORTIZ3.</b> TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL CON LLAVE PARA ROPA Y CALZADO, AMORTIZABLE EN TRES USOS TOTALMENTE COLOCADA.	10				10,00			
							10,00	11,50	115,00
HBHE10a	<b>H MANO DE OBRA EN LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN.</b> MANO DE OBRA EN LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES DE PERSONAL.	1	60,00			60,00			
							60,00	17,72	1.063,20

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
HBHE11a	UD ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGÍA COM. ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGÍA ELÉCTRICA EN INSTALACION DE COMEDOR, TOTALMENTE TERMINADA Y EN SERVICIO.	1				1,00			
							1,00	408,66	408,66
HBHE12a	UD COLGADORES METÁLICOS, PERCHAS. COLGADORES METÁLICOS, PERCHAS.	15				15,00			
							15,00	1,59	23,85
HBHE13a	UD ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGÍA VESTUARIOS. ACOMETIDA DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA EN INSTALACION DE VESTUARIOS Y ASEOS, TOTALMENTE TERMINADA Y EN SERVICIO.	1				1,00			
							1,00	408,66	408,66
<b>TOTAL CAPÍTULO S03 HIGIENE Y BIENESTAR.....</b>									<b>5.257,01</b>

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO S04 FORMACION.</b>									
FPHF.6a	H FORMACIÓN EN MATERIA S.H.								
	FORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO ASI COMO EN PRIMEROS AUXILIOS.								
		1	10,00	5,00		50,00			
							50,00	31,80	1.590,00
<b>TOTAL CAPÍTULO S04 FORMACION. ....</b>									<b>1.590,00</b>

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO S05 PREVENCIÓN</b>									
FPHF.3a	UD BOTIQUÍN URGENCIAS. BOTIQUÍN DE URGENCIA CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS	3				3,00			
							3,00	94,57	283,71
FPHF.4a	UD REPOSICIÓN DEL CONTENIDO DEL BOTIQUÍN REPOSICION DEL CONTENIDO DEL BOTEQUIN DE URGENCIA	3				3,00			
							3,00	84,80	254,40
FPHF.5a	UD RECONOCIMIENTO MED. OBLIGATORIO. RECONOCIMIENTO MEDIO OBLIGATORIO	10				10,00			
							10,00	9,54	95,40
FPHF.7a	UD REUNION MENSUAL DEL COMITE S.H. REUNION MENSUAL DEL COMITE DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO, DE ACUERDO A LO DISPUESTO EN CONVENIO COLECTIVO, PARA ESTE NUMERO DE TRABAJADORES.	7				7,00			
							7,00	63,60	445,20
<b>TOTAL CAPÍTULO S05 PREVENCIÓN.....</b>									<b>1.078,71</b>

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO S06 PROTECCION DE LAS INST. ELECTRICAS.</b>									
PEHG.1	UD INSTALACIÓN PUESTA TIERRA. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA COMPUESTA POR CABLE DE CU DESNUDO, PICAS, ELECTRODOS, ETC...	2				2,00			
							2,00	177,78	355,56
PEHG.2	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL 300 MA. INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD, DE 300 MA, INCLUIDA INSTALACIÓN.	2				2,00			
							2,00	136,78	273,56
PEHG.3	UD INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30 MA. INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD DE 30 MA INCLUIDA INSTALACIÓN.	2				2,00			
							2,00	167,79	335,58
<b>TOTAL CAPÍTULO S06 PROTECCION DE LAS INST. ELECTRICAS. ....</b>									<b>964,70</b>

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO S07 PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD</b>									
FPHF.8a	H BRIGADA DE SEGURIDAD. BRIGADA DE SEGURIDAD (OFICIAL DE 1ª Y PEÓN), PARA EL MANTENIMIENTO Y RE- POSICIÓN DE SEÑALES, PROTECCIONES, LIMPIEZA DE ZONAS DE PASO.	1	50,00			50,00			
							50,00	35,45	1.772,50
PCPH.17a	H SEÑALISTA. MANO DE OBRA SEÑALISTA EN DESVIOS DE TRAFICO Y MANIOBRAS.	1	50,00			50,00			
							50,00	17,10	855,00
<b>TOTAL CAPÍTULO S07 PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>									<b>2.627,50</b>
<b>TOTAL .....</b>									<b>20.552,28</b>





# **PRESUPUESTO GENERAL**



**PRESUPUESTO GENERAL DE EJECUCIÓN**  
**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
S01	PROTECCIONES PERSONALES.....	2.565,64
S02	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	6.468,72
S03	HIGIENE Y BIENESTAR.....	5.257,01
S04	FORMACION.....	1.590,00
S05	PREVENCIÓN.....	1.078,71
S06	PROTECCION DE LAS INST. ELECTRICAS.....	964,70
S07	PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD.....	2.627,50
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL DE EJECUCIÓN		20.552,28

Asciende el Presupuesto General de Ejecución a la expresada cantidad de VEINTE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

Valencia, Septiembre de 2.014

EL INGENIERO AUTOR

Fdo: Miguel Ángel Rosell Esteve