



**PROYECTO DE URBANIZACION  
UNIDAD DE ACTUACIÓN Nº 18.  
PGOU BENICARLÓ. (CASTELLÓN)**

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



## INDICE

### **1. MEMORIA**

#### 1.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

#### 1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

- 1.2.1. Descripción y situación de la obra.
- 1.2.2. Presupuesto y mano de obra.
- 1.2.3. Identificación de los autores del Estudio de Seguridad y Salud.
- 1.2.4. Identificación del promotor del Estudio de Seguridad y Salud.

#### 1.3. PLAN DE TRABAJOS A REALIZAR

- 1.3.1. Trabajos previos.
- 1.3.2. Demoliciones y movimientos de tierras.
- 1.3.3. Firmes y Pavimentos.
- 1.3.4. Red de abastecimiento de agua
- 1.3.5. Red de saneamiento
- 1.3.6. Red de pluviales
- 1.3.7. Red de Alta y Baja tensión, y Centro de transformación.
- 1.3.8. Telecomunicaciones.
- 1.3.9. Red de gas.
- 1.3.10. Red de riego y Jardinería.
- 1.3.11. Señalización viaria.
- 1.3.12. Mobiliario urbano.

#### 1.4. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA.

#### 1.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

#### 1.6. FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

- 1.6.1. Excavación a cielo abierto. Desmonte.
- 1.6.2. Excavación en vaciado.
- 1.6.3. Excavación en pozos.
- 1.6.4. Excavación en zanjas.
- 1.6.5. Rellenos de tierras.
- 1.6.6. Vertidos de hormigón.
- 1.6.7. Red de saneamiento.
- 1.6.8. Montaje de prefabricados.
- 1.6.9. Red de electricidad y alumbrado público.
- 1.6.10. Trabajos de albañilería para obras de urbanización.
- 1.6.11. Firmes y pavimentos.



## 1.7. MEDIOS AUXILIARES

- 1.7.1. Andamios en general.
- 1.7.2. Andamios de borriquetas.
- 1.7.3. Andamios metálicos tubulares.
- 1.7.4. Andamios metálicos sobre ruedas.
- 1.7.5. Escaleras de mano.
- 1.7.6. Puntales.

## 1.8. MAQUINARIA DE OBRA

- 1.8.1. Maquinaria en general.
- 1.8.2. Maquinaria para el movimiento de tierras en general.
- 1.8.3. Pala cargadora.
- 1.8.4. Retroexcavadora.
- 1.8.5. Camión basculante.
- 1.8.6. Camión de transporte.
- 1.8.7. Camión hormigonera.
- 1.8.8. Dumper.
- 1.8.9. Hormigonera.
- 1.8.10. Sierra circular de mesa.
- 1.8.11. Vibrador.
- 1.8.12. Rodillos vibrantes autopropulsados.
- 1.8.13. Extendedoras de productos bituminosos.
- 1.8.14. Maquinas herramientas en general.
- 1.8.15. Grúas autopropulsadas.
- 1.8.16. Alisadoras de hormigones.
- 1.8.17. Pistola fija-clavos.
- 1.8.18. Taladro portátil.
- 1.8.19. Rozadora eléctrica.
- 1.8.20. Máquinas portátiles de aterrajear.
- 1.8.21. Martillo neumático.
- 1.8.22. Herramientas manuales.

## 1.9. RIESGOS NO EVITABLES

## 1.10. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

## 1.11. RECURSOS PREVENTIVOS

## 1.12. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

## 2. PLIEGO DE CONDICIONES.

## 3. PRESUPUESTO.



## **1. MEMORIA**

### **1.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO.**

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores. Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de Seguridad y Salud.

### **1.2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.**

#### **1.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN.**

Las obras consisten en la urbanización de la Unidad de Actuación nº 18 del PGOU de Benicarló, ejecutando nuevos viales (prolongación de C/ Tarragona y nuevo vial peatonal) y nueva zona verde situada junto a la casa Ganzenmüller, que pasa a ser equipamiento público.

La envergadura de esta intervención, con la nueva ejecución de explanadas y firmes, disposición de nuevas infraestructuras subterráneas y ejecución de nuevo pavimento en viales, hace necesaria la elaboración del presente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

**El CENTRO SANITARIO más próximo (Centro de Salud de Benicarló) está situado en la C/ dels Boters nº 15. (Benicarló).**

**Tif. 96 447 54 61**

**El HOSPITAL más próximo (Hospital comarcal de Vinarós)) está situado en la Avda. Gil d'Atrosillo s/n, de Vinarós.**

**Tif. 96 447 70 00**

#### **1.2.2. PRESUPUESTO Y MANO DE OBRA.**

Presupuesto: El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad 432.021,25 €.

Personal previsto: Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de 6 operarios.

El plazo de ejecución previsto desde la iniciación hasta su terminación completa es de 12 meses.

#### **1.2.3. IDENTIFICACIÓN AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

Autor del Estudio de Seguridad y Salud: **Vicente Seguí Moreno**, arquitecto colegiado COACV nº 4791.



#### **1.2.4. IDENTIFICACIÓN DEL PROMOTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

El presente Estudio de Seguridad y Salud se realiza por encargo de HARRI HEGOALDE 2 S.A.U.

#### **1.3. PLAN DE TRABAJOS A REALIZAR.**

Atendiendo a la memoria del Proyecto de Ejecución y del análisis de su documento Presupuesto con el desglose por capítulos y partidas, los trabajos que fundamentalmente se van a ejecutar son los que siguen, a los cuales aplicaremos las medidas preventivas adecuadas a fin de evitar los riesgos detectables más comunes:

##### **1.3.1. TRABAJOS PREVIOS.**

Previo al inicio de las obras se procederá a preparación del terreno para poder acometer los trabajos propios la urbanización, para lo cual se deberán acometer las demoliciones de las construcciones existentes dentro del ámbito, lo que se podrá hacer compatible con la poda y tala de los árboles existentes.

Las demoliciones a realizar son las siguientes:

1. Paseo José Febrer Soriano nº55. Almacén sin uso, pérgola y piscina.
2. Paseo José Febrer Soriano nº53. Vivienda unifamiliar y anexos.
3. Calle Sant Francesc nº120. Almacén-garaje anejos a la vivienda existente.
4. Calle Sant Francesc nº118. Casetas en ruinas sin uso.

##### **1.3.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

Excavación a cielo abierto de la caja para calles, y posterior relleno de tierras – 50 cm. de suelo adecuado y 35 cm. de suelo seleccionado – con su correspondiente compactado para conseguir una explanada tipo E1, según el Pliego General de carreteras.

##### **1.3.3. FIRMES y PAVIMENTOS: SECCIONES TIPO.**

- Viales. En la zona de viales, tanto el rodado como el peatonal, se ha optado por plantear una misma sección, optando por la más desfavorable de acuerdo al Pliego General de Carreteras y concretamente a la NORMA 61 IC, teniendo en cuenta las características del terreno y el tránsito máximo previsto.



Sobre la explanada tipo E1 se ejecutará el firme T4.1 -20 cm de zahorras+20 cm de hormigón- y sobre este el pavimento -3 cm de mortero + 7 cm del pavimento de baldosas de hormigón 60x40x7 cm o adoquín de 20x10x7 cm.

- Zona Verde. En cualquier caso y en toda su superficie se creará una base de zahorras de 25 cm y sobre esta dependiendo del acabado final se dispondrá una capa de 15 cm, que podrá ser hormigón impreso (tránsito), tierra compactada (paso) o aporte de tierra vegetal (espacios plantados).

#### **1.3.4. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.**

El trazado de las tuberías se realizará por las aceras, y en todo caso se estará a lo dispuesto en la vigente Ordenanza Municipal relativa a la distribución del subsuelo entre los diferentes servicios públicos.

En la actualidad la empresa Sorea, S.A., es concesionaria del servicio de agua potable en el municipio de Benicarló, por ello, la solución propuesta para la red de abastecimiento y la valvulería utilizada en el proyecto de urbanización deberá tener su visto bueno así como la ejecución de la red y su puesta en servicio.

En general, los materiales se ajustarán a los que estén en uso por la empresa suministradora del municipio en el momento de la ejecución de las obras por motivos de mantenimiento, conservación y almacenamiento de piezas y elementos de repuesto. Las canalizaciones de abastecimiento de agua serán de polietileno de alta densidad para una presión de 10 atmósferas. En todo caso la red de agua potable estará mallada de tal modo que el agua circule sin posibilidad de quedarse estancada.. Se utilizará junta flexible, válvulas de tipo compuerta y cierre elástico.

Las tuberías se instalarán en zanja sobre lecho de arena y recubiertas con el mismo material hasta 15 cm por encima de la clave, el resto del relleno hasta la superficie se realizará con material procedente de la excavación. En los cruces bajo vial la tubería se coloca embebida en una tubería de PVC de 300 mm de diámetro recubierta a su vez de hormigón HM-20 con un espesor de 15 cm por encima de la clave, rellenándose el resto con material procedente de la excavación. El relleno de las zanjas se realizará por capas no superiores a 25 cm de espesor con grado de compactación del 95 % del Proctor modificado.

La conducción de abastecimiento se realizará mediante tuberías de polietileno de alta densidad, de banda azul, tipo PE 100, de diversos diámetros exteriores y válvulas de compuerta de cierre elástico, según trazados indicados en los planos correspondientes de proyecto.

#### **1.3.5. RED DE SANEAMIENTO.**

Para la evacuación de aguas residuales se utilizará tubería de PVC, según Norma UNE-EN 1401-1: 1998 y rigidez anular SN-4, de los diámetros indicados en planos (de 250 a 400 mm.), y unión mediante junta elástica. Para diámetros mayores, se utilizará



conducción de hormigón armado C-135 y resistencia 12.000 Kp/m<sup>2</sup>.

Los colectores se ubicarán en el fondo de zanjas practicadas al efecto, sobre cama de arena de río perfectamente rasanteada. El relleno posterior se realizará con la misma arena de río lavada, compactada al 98% del Proctor Modificado, hasta cubrir 30 cm. de la generatriz superior de la conducción, y zorra artificial compactada al 98% P.M. hasta alcanzar la cota del paquete de firme a ejecutar. Cuando no sea posible alcanzar el recubrimiento de arena mínimo indicado, las tuberías se protegerán con hormigón HM-20, con mallazo 20 x 20/d = 6 mm, o disponiendo placa alveolar de hormigón pretensado como refuerzo.

Los nuevos pozos de registro, de diámetro 120 cm., se realizarán con anillos prefabricados de hormigón de 100 cm. de altura, machihembrados, con marco y tapa de fundición articulada tipo R1 de Fundición Dúctil Fábregas, o equivalente. La tapa se personalizará con el escudo de Alboraya, serigrafiado.

Igualmente se prevé la ejecución de nuevas acometidas domiciliarias de saneamiento mediante conducción de PVC de 200 mm. de diámetro (UNE-EN 1401, rigidez SN4) y nuevas arquetas de registro 40x40 cm., realizadas con fábrica de ladrillo de ½ pie de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, con cerco y tapa de fundición dúctil C-250, con indicación del tipo de servicio y escudo ayuntamiento.

### **1.3.6. RED DE PLUVIALES.**

En la red de Pluviales se utilizará tubería de PVC, según Norma UNE-EN 1401-1: 1998 y rigidez anular SN-4, de los diámetros indicados en planos (de 250 a 500 mm.), y unión mediante junta elástica. Para diámetros mayores, se utilizará conducción de hormigón armado C-135 y resistencia 12.000 Kp/m<sup>2</sup>.

Los colectores se ubicarán en el fondo de zanjas practicadas al efecto, sobre cama de arena de río perfectamente rasanteada. El relleno posterior se realizará con la misma arena de río lavada, compactada al 98% del Proctor Modificado, hasta cubrir 30 cm. de la generatriz superior de la conducción, y zorra artificial compactada al 98% P.M. hasta alcanzar la cota del paquete de firme a ejecutar. Cuando no sea posible alcanzar el recubrimiento de arena mínimo indicado, las tuberías se protegerán con hormigón HM-20, con mallazo 20 x 20/d = 6 mm, o disponiendo placa alveolar de hormigón pretensado como refuerzo.

Los nuevos pozos de registro, de diámetro 120 cm., se realizarán con anillos prefabricados de hormigón de 100 cm. de altura, machihembrados, con marco y tapa de fundición articulada tipo R1 de Fundición Dúctil Fábregas, o equivalente. La tapa se personalizará con el escudo de Alboraya, serigrafiado.

Para la recogida de las aguas pluviales se proyecta la ejecución de imbornales sifónicos de hormigón en masa HM-20, tipo D-400, con tapa registrable de fundición, mod. Burgo de Fundición Fábregas o equivalente, en los lugares indicados en planos.

Igualmente se prevé la ejecución de nuevas acometidas domiciliarias de aguas



pluviales mediante conducción de PVC de 200 mm. de diámetro (UNE-EN 1401, rigidez SN4) y nuevas arquetas de registro 40x40 cm., realizadas con fábrica de ladrillo de ½ pie de espesor, enfoscado y bruñido interiormente, con cerco y tapa de fundición dúctil C-250, con indicación del tipo de servicio y escudo ayuntamiento.

### **1.3.7. RED DE ALTA TENSION – CENTRO DE TRANSFORMACION y RED DE BAJA TENSION.**

Las instalaciones eléctricas de alta tensión quedarán situadas en el interior de locales o recintos destinados exclusivamente a alojar a estas instalaciones, de acuerdo con la clasificación establecida en la MIE RAT-14. Las características constructivas de estos locales deberán ajustarse a las exigencias y requisitos reglamentarios y de la compañía.

Para la realización de las instalaciones de alta tensión (centro de transformación) se proyecta colocar conjuntos prefabricados de apartamento bajo envolvente metálica, contruidos según norma UNE-EN 60298. Se ajustarán, además, al Proyecto, Instrucciones Técnicas MIE RAT y Especificaciones Técnicas (Cabinas Metálicas de Media Tensión).

#### **LINEAS DE BAJA TENSION**

Se han previsto 12 líneas de baja tensión que discurrirán desde el centro de transformación previsto hasta las cajas generales de protección de cada parcela, incluyendo las tres previstas para la instalación de alumbrado público y las destinadas a alimentar otros servicios como bombeo de pluviales, quioscos, armarios de telefonía y fuentes.

La estructura de la red será cerrada sobre el mismo centro de transformación, y el funcionamiento se hará en red abierta.

#### **ALUMBRADO PÚBLICO - RED y LUMINARIAS.**

Para la posterior colocación de las luminarias se ejecutarán cimentaciones de hormigón para báculos, de dimensiones 50x50x90 cm. (en caso de luminarias de pie) o se colocaran goteros para la alimentación eléctrica mural, de base de acero pintado y tubo de acero galvanizado, con abrazaderas, y tubo de PVC rígido de 90 cm para codo, todo ello alojado en un dado de cimentación de hormigón HM-20.

Para la instalación de la puesta a tierra correspondiente se utilizará cable de cobre desnudo y electrodos de acero (piquetas) recubiertos de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud.



### **1.3.8. RED DE TELECOMUNICACIONES.**

La canalización para la red de telecomunicaciones se ejecutará con 6 tubos de PVC rígido de  $\varnothing$  100 mm y ,  $\varnothing$  63 mm colocado en prisma de hormigón con sección de 50x50 cm.

Se dispondrán arquetas de registro de 60x60x60 cm, paredes de hormigón y fondo de ladrillo cerámico perforado, con agujero sumidero sobre una capa de gravilla, cubierto con una lámina de PVC de protección, y tapa de fundición.

### **1.3.9. RED DE GAS**

#### **1.3.10 RED DE RIEGO Y JARDINERÍA.**

Se ha proyectado la red de riego de la UA 18 DE Benicarló de acuerdo a las indicaciones y condiciones marcadas por el Ayuntamiento

La red se abastecerá desde la red de agua potable proyectada en la zona (ver apartado de ABASTECIMIENTO DE AGUA) y contará con riego por goteo en alcorques y zonas ajardinadas.

La instalación se recoge en los planos de proyecto.

#### **1.3.11. SEÑALIZACIÓN VIARIA.**

- Señalización horizontal. Se ha proyectado la aplicación de pintura reflexiva acrílica de color blanco en los distintos elementos de la pavimentación, como son los pasos peatonales, el ceda el paso o las flechas de orientación.
- Señalización vertical. Se han previsto un conjunto de señales de 60 cm de diámetro/ancho, en acero galvanizado con poste de aluminio de 8x3 cm.

Las señales propuestas son: Prohibido el paso (1 ud), circulación prohibida (1 ud), dirección obligatoria (1 ud), dirección obligatoria derecha (1 ud), ceda el paso (1 ud), prohibido girar a la izquierda (1 ud) y aparcamiento de bicis (2 ud).

#### **1.3.12. MOBILIARIO URBANO.**

El mobiliario urbano que se ha previsto se concreta en:

- Bolardos. Marca: SIT. Modelo: Redondo - ref. 351 RDF.
- Banco \_ Marca: SIT. Modelo: Basic - ref. 102 WBH. (con medio asiento y respaldo de madera).
- Banco curvo \_ Marca: SIT. Modelo: Basic - ref. 103.
- Vallado CT\_Malla de simple torsión, incluida puerta de 80 cm.
- Aparcamientos de bicis\_ Marca: BENITO. Modelo: VBU 01.
- Zona juego de niños: Vallado y columpios.



- Papelera \_ Modelo ARGO PA 639GR.
- Fuente \_ Marca: YTER. Modelo: FONTIS.
- Alcorques protección\_ Marca: YTER. Modelo: RADICI (Dimensiones: 99x99x5)
- Columpios:
  - Columpio 1 asiento\_Marca: BENITO. Modelo: JL1510000SD
  - Tobogán\_ Marca: BENITO. Modelo: JT01SD
  - Balancín muelle\_Marca BENITO. Modelo: JFS103 SDC.
  - Balancín muelle\_Marca BENITO. Modelo: JFS105 SDC.

#### **1.4. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA.**

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones. En nuestro caso se estima que la mayor presencia de personal simultáneo se consigue con 6 trabajadores, determinando los siguientes elementos sanitarios:

1 ducha, 1 inodoro, 1 lavabo, y 1 espejo.

Complementados por los elementos auxiliares necesarios: Toallero, jabonera, etc. Los vestuarios estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado. La superficie de estos servicios es de 12 m<sup>2</sup> como mínimo, con una altura libre mínima de 2.30 m., según se especifica en el plano correspondiente, con lo que se cumplen las Vigentes Ordenanzas. Deberá disponerse de agua caliente y fría en duchas y lavabos. Asimismo, se instalarán comedores dotados de mesas y sillas en número suficiente. Se dispondrá de un calienta-comidas, piletta con agua corriente y menaje suficiente para el número de operarios existente en obra. Habrá un recipiente para recogida de basuras. Se mantendrán en perfecto estado de limpieza y conservación.

En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A y un cartel en donde se indiquen los teléfonos de los centros hospitalarios más próximos , médico, ambulancias, etc..

El botiquín de primeros auxilios tendrá como mínimo el siguiente contenido:

1 frasco de agua oxigenada, alcohol de 96º, de yodo, de mercurocromo, amoniaco.

- 1 caja de gasa estéril y algodón hidrófilo estéril
- 1 rollo de esparadrapo
- 1 torniquete
- 1 bolsa de agua o hielo, bolsa de guantes esterilizados
- 1 termómetro clínico
- 1 caja de apósitos autoadhesivos
- Antiespasmódicos, analgésicos, tornos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

#### **1.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.**

##### **1.5.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.**

- Contactos eléctricos indirectos y/o directos.
- Los derivados de la caída de tensión en las líneas por sobrecarga.



- Mal funcionamiento de los mecanismos de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.
- Caídas del personal al mismo o distinto nivel.

### 1.5.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

#### A) Para los cables y conductores.

- Planos que reflejen la distribución de las líneas principales y secundarias, desde el punto de acometida al cuadro general y desde éste a los secundarios, con especificación de las protecciones adoptadas para los circuitos.
- El calibre de los conductores será el adecuado para la carga eléctrica que ha de transportar.
- Dispondrán de sus fundas protectoras de aislamiento en perfecto estado.
- La distribución desde el cuadro general a los secundarios de obra se hará con cable manguera antihumedad.
- El tendido de los conductores y mangueras se efectuará a una altura mínima de dos metros en los lugares peatonales y de cinco metros en los de vehículos o más altos de ser necesario.
- Podrán enterrarse los cables eléctricos en los pasos de vehículos, siempre que esta operación se efectúe con garantías y correctamente.
- En el cruce de los viales de obra los conductores eléctricos estarán siempre enterrados, y se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tabloncillos, que tendrán la misión de señalización de reparto y de carga. La profundidad mínima de enterramiento será de cuarenta cm y el cable irá alojado en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes de manguera siempre irán enterrados y los provisionales se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Igual medida se aplicará a los definitivos. Los trazados de las líneas eléctricas de obra no coincidirán con los de suministro de agua.
- Las mangueras de alargadera pueden llevarse tendidas por el suelo y sus empalmes (de existir) serán estancos antihumedad.

#### B) Para los interruptores.

- Se ajustarán a los indicados en el reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Se instalarán en el interior de cajas normalizadas, con la señal: Peligro electricidad.
- Las cajas irán colgadas de paramentos verticales o de "pies derechos" estables.

#### C) Para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo intemperie, con puerto y cerradura con llave, según la norma UNE 20324.
- Se protegerán con viseras como protección adicional, tendrán la carcasa conectada a tierra y en la puerta adherida la señal normalizada "peligro electricidad".
- Podrán ser los cuadros de PVC si cumplen con la norma UNE 20324.
- Los cuadros eléctricos se colgarán en tableros de madera recibidos en pies derechos y las maniobras en los mismos se efectuarán usando la banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.
- Las tomas de corriente de los cuadros serán normalizadas blindadas para intemperie en



número suficiente a sus funciones.

- Los cuadros eléctricos estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

#### D) Para las tomas de energía eléctrica.

- Las tomas de los cuadros se efectuarán mediante clavijas blindadas normalizadas.
- Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato, máquina ó máquina herramienta y siempre estará la tensión en la clavija "hembra" para evitar los contactos eléctricos directos.

#### E) Para la protección de los circuitos.

- La instalación dispondrá de los interruptores automáticos necesarios que se calcularán minorando, con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas aparatos y herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos.
- La instalación de "alumbrado general" para las instalaciones de obra y primeros auxilios estarán protegidas además por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial y como así mismo todas las líneas, los cuales se instalarán con las siguientes sensibilidades según R.E.B.T.:

Alimentación a maquinaria: ..... 300 mA

Alimentación a maquinaria mejora del nivel de seguridad: 30 mA

Para las instalaciones de alumbrado no portátil: ..... 30 mA

#### F) Para las tomas de tierra.

- El transformador irá dotado de toma de tierra con arreglo al Reglamento vigente.
- Dispondrán de toma de tierra las partes metálicas de todo equipo eléctrico y así como el neutro de la instalación.
- La toma de tierra se efectuará a través de cada pica de cuadro general.
- El hilo de tomas de tierra será el de color verde y amarillo. Se prohíbe en toda la obra su uso distinto.
- Se instalarán tomas de tierra independientes en carriles para estancia ó desplazamiento de máquinas y máquinas herramientas que no posean doble aislamiento.
- Para las máquinas que no posean doble aislamiento las tomas de tierra se efectuarán mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra de cuadros generales distintos serán eléctricamente independientes.

#### G) Para la instalación de alumbrado.

- El alumbrado nocturno, de ser necesario, cumplirá las Ordenanzas de Trabajo en la Construcción y la General de Seguridad de Salud en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será la adecuada a las características de los mismos y se efectuará mediante proyectores ubicados sobre pies derechos estables.



- La iluminación con portátiles se efectuará con portalámparas estancos de seguridad con mango aislante rejilla protectora manguera antihumedad clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentados a 24 voltios-
- La iluminación se efectuará a una altura no inferior a 2 metros.
- Las zonas de paso estarán siempre perfectamente iluminadas.

#### H) Durante el mantenimiento y reparaciones.

- El personal de mantenimiento estará en posesión del carné profesional correspondiente.
- La maquinaria eléctrica se revisará periódicamente. Cuando se detecte un fallo se declarará "fuera de servicio" mediante su desconexión y cuelgue del rótulo avisador correspondiente.
- Las revisiones se efectuarán por personal cualificado en cada caso.
- Se prohíben las revisiones ó reparaciones con la maquinaria en servicio.
- Se desconectará y colocará en lugar bien visible el rótulo:  
"NO CONECTAR HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED"

#### I) Normas o medidas preventivas de carácter general.

- Las indicaciones que se hacen a continuación son generales y se recomienda su observancia, ya que desde el comienzo de las obras hasta el final de las mismas "la electricidad y sus riesgos de utilización están siempre presentes":
- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos se colocarán a mas de 2 metros de los bordes de las excavaciones y al menos a 2 m. de alto.
- No se instalarán en las rampas de acceso a las excavaciones.
- Como protección adicional se curarán con viseras.
- Los postes provisionales de colgar mangueras se ubicarán a mas de 2 metros de los bordes de las excavaciones.
- El suministro eléctrico al fondo de las excavaciones se apartará de las rampas de acceso y de las escaleras de mano.
- Los curadores eléctricos en servicio permanecerán siempre cerrados.
- Nunca se utilizarán fusibles improvisados, serán normalizados y adecuados a cada caso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores que no dispongan de doble aislamiento.
- Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cerrada o abiertas por sus carcasas protectoras.
- No se permiten las conexiones a tierra a través de conducciones de agua y armaduras etc.
- No deben circular carretillas o personas sobre mangueras alargaderas dispuestas por el suelo.
- No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas en servicio7 tras portando elementos ó piezas longitudinales.
- Se revisará la adecuada conexión del hilo de tierra en los enchufes de las mangueras alargaderas.
- No se permitirán conexiones directas cable/clavija.
- Vigilar no se desconecten las alargaderas por el sistema "tirón".
- Comprobar diariamente el buen estado de los disyuntores diferencia les accionando el mando de test.



- Se dispondrán repuestos de disyuntores magnetotérmicos clavijas y otros elementos como fusibles, etc.
- Comprobar el funcionamiento de los extintores.
- Disponer convenientemente las señales normalizadas avisadoras de los distintos peligros existentes.
- Comprobar la utilización de las prendas de protección personal.

## **1.6. FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

### **1.6.1. EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO. DESMONTE.**

#### **1.6.1.1. Riesgos detectables más comunes**

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas por el manejo de la maquinaria.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas por sobrecarga de los bordes de la excavación.
- Desprendimientos por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimientos por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas por filtraciones acuosas.
- Desprendimientos por vibraciones cercanas (vehículos, martillos, etc.)
- Desprendimientos por variaciones fuertes de temperaturas.
- Desprendimientos por cargas estáticas próximas.
- Desprendimientos por fallos en las entibaciones.
- Desprendimientos por excavaciones bajo el nivel freático
- Atropellos, colisiones, vuelcas y falsas maniobras de la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.
- Caídas de personas y/o de cosas a distinto nivel, desde el borde de la excavación.
- Riesgos derivados de las condiciones climatológicas.
- Caídas del personal al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Interferencias con conducciones enterradas existentes en el subsuelo.
- Riesgos a terceros por presencia incontrolada de personal ajeno a obras en ejecución.
- Cualesquiera otros que conocidos por el contratista deban ser integrados en las medidas del plan de seguridad.

#### **1.6.1.2. Normas o medidas preventivas.**

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro la altura máxima del ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación.
- Se eliminarán los bolos y viseras de los frentes de excavación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El frente y los paramentos de las excavaciones serán inspeccionados - por el encargado al iniciar y dejar los trabajos debiendo señalar - los que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.



- El saneo de tierras mediante palanca o pértiga se ejecutará estando - el operario sujeto por el cinturón de seguridad amarrado a un punto - "fuerte" fuertemente anclado.
- Se señalará mediante una línea de yeso la distancia de seguridad a los taludes o bordes de excavación (mínimo dos metros)
- Las coronaciones de taludes permanentes a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud.
- El acceso a esta zona restringida de seguridad de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
- Cualquier trabajo realizado a pie de talud será interrumpido si no reúne las condiciones de estabilidad definidas por la Dirección de Seguridad.
- Serán inspeccionadas por el Jefe de Obra y Encargado ó Capataz las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base del talud.
- Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de las entibaciones cuya garantía ofrezca dudas.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes cuya estabilidad no esté garantizada antes del inicio de las tareas.
- Serán eliminados arbustos, matorros y árboles cuyas raíces han quedado al descubierto mermando la estabilidad propia y la del terreno colateral.
- Han de utilizarse testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- Redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes actúan como avisadores al llamar la atención por su embolsamiento que son comúnmente inicios de desprendimientos.
- Como norma general habrá que entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:
  - Pendiente 1/1 terrenos movedizos, desmoronables
  - Pendiente 1/2 terrenos blandos pero resistentes
  - Pendiente 1/3 terrenos muy compactos
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abiertos antes de haber procedido a su saneo etc.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz ó vigilante de seguridad.
- La circulación de vehículos no se realizará a menos de 3 metros para los vehículos ligeros y 4 para los pesados.
- Los caminos de circulación interna se mantendrán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando usando para resanar material adecuado al tipo de deficiencia del firme.
- Se recomienda evitar los barrizales en evitación de accidentes.
- Se prohíbe expresamente la utilización de cualquier vehículo por un operario que no esté documentalmente facultado para ello.
- Como norma general no se recomienda la utilización del corte vertical no obstante cuando por economía o rapidez se considere necesario se ejecutara con arreglo a la siguiente condición:
  - Se desmochará el corte vertical en bisel (su borde superior) con pendiente 1/1 1/2 1/3 según el tipo de terreno, estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde, a partir del corte superior del bisel. Se observará asimismo el estricto cumplimiento de las medidas preventivas de circulación aproximación al borde superior y las sobrecargas y vibraciones.



- Las excavaciones tendrán dos accesos separados uno para la circulación de personas y otro para las máquinas y camiones.
- Caso de no resultar factible lo anterior, se dispondrá una barreras, valla, barandilla, etc. de seguridad para proteger el acceso peatonal al tajo.
- Se acotará y prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de las máquinas empleadas para el movimiento de tierras.

#### **1.6.1.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes, y a continuación se relacionan:
- Ropa adecuada al tipo de trabajo
- Casco protector de polietileno
- Botas de seguridad e impermeables
- Trajes impermeables
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Mascarillas filtrantes
- Cinturón antivibratorio (conductores de maquinaria)
- Guantes de cuero
- Guantes de goma ó PVC

#### **1.6.2. EXCAVACIÓN EN VACIADO.**

##### **1.6.2.1. Riesgos detectables más comunes.**

- Repercusiones en las edificaciones colindantes.
- Desplomes de tierras o rocas,
- Deslizamiento de la coronación de los taludes.
- Desplomes por filtraciones o bolas ocultos.
- Desplomes de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación.
- Desprendimientos por vibraciones próximas.
- Desprendimientos por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimiento de tierras por cargas próximas al borde de la excavación.
- Desprendimientos de tierras por afloramiento del nivel freático.
- Atropellos colisiones vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierras.
- Caídas de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación al interior de la misma.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Caídas de personas al mismo nivel.

##### **1.6.2.2. Normas y medidas preventivas tipo.**

- Antes del comienzo de los trabajos tras cualquier parada, se inspeccionará el estado de las medianerías de las posibles edificaciones colindantes. Cualquier anomalía se comunicará inmediatamente a la Dirección de obrar tras proceder a desalojar el tajo



expuesto al riesgo

- También antes del comienzo de los trabajos tras cualquier parada, el Encargado o Vigilante de Seguridad inspeccionará los apeos y apuntalamientos existentes comprobando su perfecto estado. De no ser así lo comunicará a la Dirección procediendo como anteriormente.
- En caso de presencia en el tajo de agua se procederá a su inmediato achique, en prevención de alteraciones en los taludes.
- Se eliminarán del frente de la excavación las viseras y bolos inestables.
- El frente de avance y los taludes laterales del vaciado, serán revisados antes de iniciar las tareas interrumpidas por cualquier causa.
- Se señalará mediante una línea de yeso la distancia de seguridad mínima de aproximación (2 m) al borde del variado.
- La coronación del borde de vaciado al que deban acceder las personas, se protegerá con una barandilla de 90 cm. de alturas formada por pasamanos 9 listón intermedio y rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a dos metros del borde de coronación del talud se efectuará, caso de ser necesario haciendo uso del cinturón de seguridad de la forma expuesta anteriormente.
- Queda terminantemente prohibido el trabajo o circulación al pie de los taludes inestables.
- Antes de reiniciar los trabajos interrumpidos por cualquier causa, se inspeccionará el perfecto estado de las entibaciones, tomando las medidas necesarias en caso de duda de su comportamiento.
- Como norma general habrá que entibar los taludes que cumplan cualesquiera de las siguientes condiciones:
  - pendiente 1/1 en terrenos movedizos desmoronables
  - pendiente 1/2 en terrenos blandos pero resistentes
  - pendiente 1/3 terrenos muy compactos
- Se recomienda la NO-UTILIZACIÓN de taludes verticales y en caso de ser necesarios se cumplirán las siguientes normas:
  - Se desmochará el borde superior del corte vertical en bisel con una pendiente 1/1, 1/2, 1/3 según el tipo de terreno, estableciéndose la distancia mínima de seguridad a partir del corte superior del bisela instalándose la barandilla de seguridad y cumplimentando las limitaciones de circulación de vehículos y aproximación al borde del talud, permanencia en su borde inferior y otras medidas de seguridad necesarias.
  - Se prohíbe permanecer ó trabajar en el entorno del radio de acción de una máquina para movimiento de tierras.
  - Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente excavador en tanto se haya estabilizado, apuntalado, entibado etc.
- Las maniobras de carga y descarga de camiones serán dirigidas por el Capataz, Encargado ó Vigilante de Seguridad.
- Se prohíbe la circulación de vehículos a una distancia menor de aproximación del borde de coronación del talud de 3 m. para los vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.
- Serán asimismo de aplicación cualquiera otra norma de seguridad que no estén contempladas en este articulado y sean consideradas necesarias.



### **1.6.2.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:
  - 
  - Ropa de trabajo adecuada.
  - Casco de polietileno.
  - Botas de seguridad.
  - Botas de goma o PVC de seguridad.
  - Trajes impermeables.
  - Mascarillas antipolvo sencillas.
  - Cinturones de seguridad A B ó C.
  - Guantes de cuero ó goma ó PVC según necesidades.

### **1.6.3. EXCAVACIÓN EN POZOS.**

#### **1.6.3.1. Riesgos detectables más comunes.**

- Caídas de objetos al interior,
- Caídas de personas al entrar o salir.
- Caídas de personas al circula por las inmediaciones.
- Caídas de vehículos al interior que circulen próximamente.
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Inundación, electrocución y asfixia.

#### **1.6.3.2. Normas y medidas preventivas tipo.**

- El personal empleado en la ejecución de estos trabajos será de probada da experiencia y competencia en los mismos.
- El acceso y salida se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapatas antideslizantes. Su longitud sobrepasará en todo momento un metro ó más de la bocana del pozo.
- Como norma general no se acoplarán tierras alrededor del pozo a una distancia inferior a los dos metros.
- Los elementos auxiliares de extracción de tierras, se instalarán sólidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado entorno a la boca del pozo.
- El entablado será revisado por persona responsable cada vez que el trabajo se haya interrumpido y siempre antes de permitir el acceso al interior del personal.
- Se entibarán o encamisarán todos los pozos cuando su profundidad sea igual ó superior a 1-50 metros, en prevención de derrumbes.
- Cuando la profundidad de un pozo sea igual 0 superior a los 2 metros se rodeará su boca con una barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié ubicada a una distancia mínima de 2 m. del borde del pozo.
- Como norma general en las bocas de los pozos se colocará una de las siguientes señalizaciones de peligro:



- a) Rodear el pozo con una señal de yeso de diámetro igual al del pozo más dos metros.
- b) Proceder igualmente sustituyendo la señal de yeso por cinta de banderolas sobre pies derechos.
- c) Cerrar el acceso de forma eficaz, al personal ajeno a los trabajos del pozo.
- - Al ser descubierta cualquier conducción subterránea, se paralizarán los trabajos dando aviso a la Dirección de la obra.
- - La iluminación interior de los pozos se efectuará mediante "portátiles estancos" antihumedad alimentados a 24 voltios.
- - Se prohíbe expresamente la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos en prevención de accidentes por intoxicación.

#### **1.6.3.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:
- Prendas de trabajo adecuadas y homologadas existentes.
- Casco de polietileno, de ser necesario con protectores auditivos ó con iluminación autónoma por baterías.
- Máscara antipolvo de filtro mecánico recambiable.
- Gafas protectoras antipartículas.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero, goma ó FVC.
- Botas de seguridad, de cuero o goma, punteras reforzadas y suelas antideslizantes.

#### **1.6.4. EXCAVACIÓN EN ZANJAS**

##### **1.6.4.1. Riesgos destacables más comunes.**

- Desprendimientos de tierras.
- Caídas del personal al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de las zanjas.
- Atrapamiento de personas por la maquinaria.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos al interior de la zanja.
- 

##### **1.6.4.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

- El personal que trabaje en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a que puede estar sometido.
- El acceso y salida se efectuará mediante una escalera sólida anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. Sobrepasará en un metro el borde superior
- Quedan prohibidos los acopios de tierras ó materiales en le borde de la misma, a una distancia inferior a la de seguridad. (2 m.)
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1-5 M- se entibará según el



apartado VACIADOS, pudiéndose disminuir esta entibación desmochando el borde superior del talud.

- Cuando una zanja tenga una profundidad igual ó superior a los 2 m. se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria situada a una distancia mínima del borde de 2 metros.
- Cuando la profundidad de la zanja sea inferior a los 2 m. puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
  - a) Línea de yeso o cal situada a 2 m. del borde de la zanja y paralela a la misma.
  - b) Línea de señalización igual a la anterior formada por cuerda de banderolas y pies derechos.
  - c) Cierre eficaz de la zona de accesos a la coronación de los bordes.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierras en las que se instalarán proyectores de intemperie.
- Si la iluminación es portátil la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. teniendo esto a portátiles rejilla protectora y carcasa mango aislados.
- Para los taludes que deban mantenerse estables durante largo tiempos - se dispondrá una malla protectora de alambre galvanizado ó red de las empleadas en edificación firmemente sujeta al terreno.
- De ser necesario los taludes se protegerán mediante un gunitado de consolidación temporal de seguridad.
- Como complemento de las medidas anteriores se mantendrá una inspección continuada del comportamiento de los taludes y sus protecciones.
- Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal, para en caso de peligro abandonar los tajos rápidamente.
- Los taludes y cortes serán revisados a intervalos regulares previendo alteraciones de los mismos por acciones exógenas, empujes por circulación de vehículos ó cambios climatológicos.
- Los trabajos a ejecutar en el borde de los taludes o trincheras no muy estables se realizarán utilizando el cinturón de seguridad en las condiciones que indica la norma.
- En caso de inundación de las zanjas por cualquier causa, se procederá al achique inmediato de las aguas, en evitación de alteración en la estabilidad de los taludes y cortes del terreno.
- Tras una interrupción de los trabajos por cualquier causa, se revisarán los elementos de las entibaciones comprobando su perfecto estado antes de la reanudación de los mismos.

#### **1.6.4.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:
  - Casco de polietileno.
  - Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
  - Gafas antipolvo.
  - Cinturón de seguridad A, B ó C.
  - Guantes de cuero.
  - Botas de seguridad.
  - Botas de goma.



- Ropa adecuada al tipo de trabajo.
- Trajes para ambientes húmedos.
- Protectores auditivos.

### **1.6.5. RELLENOS DE TIERRAS.**

#### **1.6.5.1. Riesgos detectables más comunes.**

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenido.
- Caídas de materiales desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas ó cabinas de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de señalización y dirección en las maniobras.
- Atropellos.
- Vuelcos de vehículos en las maniobras de descarga.
- Accidentes debidos a la falta de visibilidad por ambientes pulverulentos motivados por los propios trabajos.
- Accidentes por el mal estado de los firmes.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

#### **1.6.5.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

- Todo el personal que maneje vehículos será especialista en el manejo del mismo, estando acreditado documentalmente.
- Los vehículos serán revisados periódicamente, al menos una vez por semana, en especial los mecanismos de accionamiento mecánico.
- Está terminantemente prohibido sobrecargar los vehículos y la disposición de la carga no ofrecerá riesgo alguno para el propio vehículo ni para las personas que circulen en las inmediaciones.
- Los vehículos tendrán claramente la tara y carga máxima.
- Se prohíbe el transporte de personas fuera de la cabina de conducción y en número superior al de asientos.
- Los equipos de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe coordinador que puede ser el vigilante de seguridad.
- Los tajos, cargas y cajas se regaran periódicamente en evitación deformación de polvaredas.
- Se señalizaran los accesos, recorridos y direcciones para evitar interferencias entre los vehículos durante su circulación.
- Se instalaran topes delimitación de recorrido en los bordes de los terraplenes de vertido.
- Las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por personas especialmente destinadas a esta función.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a 5 m. En torno a las palas, retroexcavadoras, compactadoras y apisonadoras en movimiento.
- Todos los vehículos empleados en excavaciones y compactaciones, estarán dotados de bocina automática de aviso de marcha atrás.
- Se señalizaran los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas de manera visible con "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y STOP.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad



antivuelco.

- TODOS LOS VEHÍCULOS ESTARÁN DOTADOS CON PÓLIZA DE SEGURO CON RESPONSABILIDAD CIVIL ILIMITADA
- A lo largo de la obra se dispondrá letreros divulgatorios del riesgo de este tipo de trabajos, - peligro - vuelco - colisión - atropello - etc.

### **1.6.5.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:
  - 
  - Casco de polietileno.
  - Botas impermeables ó no de seguridad.
  - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable.
  - Guantes.
  - Cinturón antivibratorio.
  - Ropa de trabajo adecuada.

### **1.6.6. VERTIDOS DE HORMIGÓN.**

#### **1.6.6.1. Riesgos detectables más comunes.**

- Caídas de personas u objetos al mismo nivel.
- Caídas de personas u objetos a distinto nivel.
- Contactos con el hormigón, dermatitis del cemento.
- Fallos en entibaciones.
- Corrimientos de tierras.
- Vibraciones por manejos de aparatos vibradores del hormigón.
- Ruido ambiental.
- Electrocutación por contactos eléctricos.

#### **1.6.6.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

##### **A) PARA VERTIDOS DIRECTOS MEDIANTE CANALETA:**

- Se instalarán topes al final del recorrido de los camiones hormigonera en evitación de vuelcos o caídas.
- No acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- No situar operarios tras los camiones hormigoneras durante el retroceso en las maniobras de acercamiento.
- Se instalarán barandillas sólidas en el borde de la excavación protegiendo en el tajo de guía de la canaleta.
- La maniobra de vertido será dirigida por el capataz o encargado

##### **B) PARA VERTIDOS MEDIANTE BOMBEO:**

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón será especialista en este



trabajo.

- La tubería se apoyara en caballetes arriostrados convenientemente.
- La manguera terminal será manejada por un mínimo de 2 operarios.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de Hormigonado se hará por personal especializado. Se evitara codos de radio reducido.
- Se prohíbe accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida. En caso de detención de la bola separara la maquina se reduce la presión a cero y se desmontara la tubería.

#### **1.6.6.3. Normas y medidas preventivas aplicables durante el hormigonado en zanjas.**

- Antes del inicio del hormigonado se revisara el buen estado de las entibaciones.
- Se instalar pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por al menos tres tablonos tablados. ( 60 cm).
- Iguales pasarelas se instalara para facilitar el paso y movimientos del personal que hormigona.
- Se respetara la distancia de seguridad (2 m) con fuertes topes de final de recorrido, para los vehiculos que deban aproximarse a las zanjas para verter el hormigón.
- Siempre que sea posible el vibrado se efectuara desde el exterior de la zanja utilizando el cinturón de seguridad.

#### **1.6.6.4. Prendas de protección personal recomendables.**

- Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:
- 
- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Guantes de cuero, goma ó PVC.
- Botas de cuero, goma ó lona de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturones de seguridad A-B ó C.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

#### **1.6.7. RED DE SANEAMIENTO.**

##### **1.6.7.1. Riesgos detectables más comunes.**

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Hundimiento de la bóveda en excavaciones y minas.
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo.
- Golpes y cortes por manejo de herramientas.
- Lesiones por posturas obligadas continuadas.
- Desplomes de taludes de las zanjas.
- Los derivados de trabajos realizados en ambiente húmedos y viciados.
- Electrocuación.
- Intoxicaciones por gases.
- Riesgos de explosiones por gases o líquidos.
- Averías en los torno.



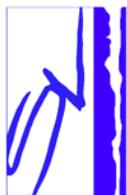
- Infecciones por trabajos en las proximidades de alcantarillados o albañales en servicio.

#### **1.6.7.2. Normas y medidas preventivas tipo.**

- Recabar la información necesaria sobre la posible existencia de conducciones subterráneas en la zona y localización de las mismas.
- Acopio de tuberías en superficies horizontales sobre durmientes.
- Entibaciones suficientes según cálculos expresos
- Entubado de pozos en evitación de derrumbamientos.
- Las excavaciones en minas se ejecutaran protegidas mediante un escudo sólido de bóveda.
- De considerarse necesario, la contención de tierras se efectuara mediante gunitado armado según calculo expreso.
- Como norma general los trabajos en el interior de pozos o zanjas no se efectuaran en solitario.
- Se dispondrá una soga a lo largo de la zanja para asirse en caso de emergencia.
- En acceso as los pozos y zanjas se hará mediante escaleras según las normas al efecto.
- Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad de tal forma que permita su inmediata localización y posible extracción al exterior.
- En las galerías se dispondrá una manguera de ventilación con posible impulsión forzada.
- Se vigilara la existencia de gases. En caso de detección se procederá al desalojo inmediato.
- En caso de detección de gases nocivos la permanencia se efectuara con equipo de respiración autónomo de una hora mínima de autonomía.
- Los pozos y galería tendrán iluminación suficiente suministrada a 24 voltios y todos los equipos serán blindados.
- Se prohibirá fumar en el interior de pozos y galería donde se sospeche posible existencia de gases.
- Se prohibirá el acceso a los pozos de cualquier operario que aun perteneciendo a la obra no pertenezca a la cuadrilla encargada.
- La excavación en mina bajo los viales transitados se efectuara siempre entibada con escudo de bóveda.
- Los ganchos del torno tendrán pestillo.
- Alrededor de la boca del pozo se instalara una superficie de seguridad a base de un entablado trabado entre si.
- El torno se anclara firmemente a la boca del pozo y se recomienda la entibación de la boca del mismo. Estará provisto de cremallera de sujeción contra en desenroscado involuntario.
- Los vertidos se efectuaran fuera de la distancia de seguridad. (2m).
- No se acopiaran materiales sobre las galerías en fase de excavación evitando sobrecargas.

#### **1.6.7.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:
- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Casco con equipo de iluminación autónomo.



- Guantes de cuero, goma ó PVC.
- Botas de cuero, goma ó lona de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Equipos de iluminación y respiración autónomos.
- Cinturones de seguridad A-B ó C.
- Manguitos u polainas de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

### **1.6.8. MONTAJE DE PREFABRICADOS.**

#### **1.6.8.1. Riesgos detectables más comunes.**

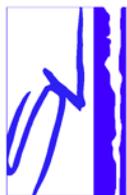
- Golpes a las personas por el transporte en suspensión y acoplamiento de grandes piezas.
- Atrapamientos durante las maniobras de ubicación.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Vuelco ó desplome de piezas prefabricadas.
- Cortes por manejo de herramientas ó maquinas herramientas.
- Aplastamientos al recibir y acoplar las piezas.

#### **1.6.8.2. Normas y medidas preventivas tipo.**

- Las piezas prefabricadas se izarán del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- La pieza en suspensión se guiará mediante cabos sujetos a los laterales por un equipo de tres hombres. Dos de ellos gobernarán los movimientos de la pieza mediante los cabos, mientras un tercero guiará la maniobra.
- Una vez la pieza este presentada en su destino, se procederá sin descolgarla del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos al montaje definitivo, concluido el cual se desprenderá del balancín.
- Diariamente el vigilante de seguridad revisará el buen estado de los elementos de elevación, eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc. anotándolo en su libro de control.
- Se prohíbe permanecer o transitar bajo piezas suspendidas.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares destinados al efecto.
- Se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de ser posible, de forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- Queda prohibido guiar los prefabricados en suspensión con las manos y a tal efecto, los cabos guías se amarrarán antes de su izado.
- Cuando una pieza llegue a su punto de colocación girando, se inmovilizará empleando únicamente el cabo guía, nunca empleando las manos o el cuerpo.

#### **1.6.8.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:
-



- Cascos de polietileno con barbuquejo.
- Guantes de cuero, goma o PVC.
- Botas de seguridad con punteras reforzadas.
- Cinturones de seguridad A o C.
- Ropa adecuada al trabajo.

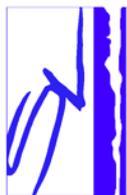
### **1.6.9. RED DE ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO PÚBLICO.**

#### **1.6.9.1. Riesgos detectables más comunes.**

- -Caída de personas al mismo o distinto nivel.
- -Cortes por manejo de herramientas normales.
- -Cortes y pinchazos en el uso de guías y conductores.
- -Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- -Electrocución o quemaduras por falta de protección de los cuadros eléctricos.
- -Electrocución o quemaduras por maniobras, incorrectas en las líneas.
- -Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- -Electrocución por conexiones directas sin clavijas.
- -Intercepción a otras redes en servicio.

#### **1.6.9.2. Normas y medidas preventivas tipo.**

- -Se dispondrá de un almacén de acopio de material eléctrico.
- -Los operarios serán especialistas acreditados.
- -Queda prohibida la conexión de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra sin la utilización de clavijas macho-hembra.
- -Serán de aplicación las normas establecidas para los medios auxiliares.
- -Todas las herramientas a utilizar estarán protegidas con material aislante normalizado.
- -Para evitar conexiones accidentales a la red, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora.
- -Las pruebas de funcionamiento serán anunciadas a todo el personal de obra y no comenzarán en tanto no se compruebe la no existencia de riesgo.
- -Con anterioridad a la prueba se comprobará en profundidad que las conexiones, protecciones y empalmes se han efectuado de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- -La sección del cableado será siempre la adecuada para la carga a soportar.
- -No se admitirán hilos con defectos y/o faltas de funda protectora aislante.
- -La distribución desde el cuadro general de obra se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- -En caso de existir tendidos aéreos, se situarán a una altura tal que no interfieran con el tráfico rodado y peatonal.
- -El tendido de cables para cruce de viales se efectuará enterrado y se dispondrá una señalización de advertencia de paso eléctrico. El cable irá, además protegido por un tubo rígido.
- -Los empalmes serán evitados, no obstante si hay que efectuar alguno será ejecutado con conexión estanca humedad.
- -El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de aportación de agua.



- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el proyecto defina como necesarios, no obstante se calcularán minorando con el fin de que actúen antes de sobrepasar el margen de seguridad.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El hilo de toma de tierra estará protegido con cubierta amarilla y verde, prohibiendo el uso de este para otros.
- El alumbrado nocturno (o no) de la obra cumplirá las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Se prohíben expresamente las revisiones o reparaciones bajo corriente. Se instalará antes de la reparación un letrero visible que diga "NO CONECTAR , HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en zonas próximas a tránsito rodado o de paso de maquinaria.
- No se permitirán las conexiones a tierra a través de conducción de agua.
- No se permitirá el tránsito sobre mangueras eléctricas.
- No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro.
- No se permitirá la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No se permitirán conexiones cable-clavija de otra máquina.
- Se comprobará diariamente el buen estado de los disyuntores.
- Los trabajos en tensión serán realizados por empresas homologadas con operarios cualificados bajo la supervisión de la empresa responsable del suministro de electricidad, adoptando todas las precauciones necesarias.

#### **1.6.9.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:
  - Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
  - Botas aislantes de la electricidad.
  - Guantes aislantes.
  - Ropa de trabajo.
  - Alfombra aislante.
  - Comprobadores de tensión.
  - Herramientas con aislamiento.

#### **1.6.10. TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA PARA OBRAS DE URBANIZACIÓN.**

##### **1.6.10.1. Riesgos detectables más comunes.**

- Caída de personas al mismo o distinto nivel.
- Caída de objetos y materiales sobre las personas.
- Cortes por el manejo de herramientas normales.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.



- Sobreesfuerzos.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.

#### **1.6.10.2. Normas y medidas preventivas tipo.**

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas.
- Se acotarán las zonas con peligro de caída a distinto nivel.
- Serán de aplicación las normas establecidas para el uso de medios auxiliares.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas con la frecuencia necesaria para evitar acumulaciones de material y pisadas sobre objetos no deseados.
- Se prohíbe trabajar junto a paramentos recién levantados antes de transcurrir 48 horas.
- Se prohíbe el tránsito de personas debajo de la zona de ejecución.
- Se prohíbe el tránsito de vehículos a menos de 3 m de la zona en ejecución a fin de evitar atropellos o impactos contra medios auxiliares.
- Se prohíbe el uso de borriquetas y andamios sobre ruedas en las inmediaciones de huecos, sin la adecuada protección de los mismos.
- En los trabajos en zonas de pendiente se dispondrán los elementos necesarios para asegurar la estabilidad e inmovilidad de los medios auxiliares empleados.

#### **1.6.10.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:
- Casco de polietileno con barboquejo.
- Guantes de goma o PVC.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.

#### **1.6.11. FIRMES Y PAVIMENTOS.**

##### **1.6.10.1. Solado de aceras y superficies.**

###### A) Riesgos detectables más comunes.

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.
- Afecciones reumáticas con humedades en las rodillas.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Impactos en traslado de material.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello de operarios si no hay corte de circulación.

###### B) Normas y medidas preventivas tipo.

- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones



por trabajos en atmósferas pulverulentas.

- -Son de aplicación las medidas preventivas establecidas para trabajos con maquinaria eléctrica.
- -En los lugares de posible tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas.
- -Las cajas o paquetes de pavimento nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, en prevención de accidentes por tropiezo.
- -Se prohíbe la circulación de vehículos en una distancia inferior a 3 m de la zona de trabajo de los soladores y en todo caso a una velocidad superior a 20 Km/h.
- -El suministro del material al tajo se realizará siempre embalado para evitar derramamientos de la carga.
- -Son de aplicación las normas establecidas para el uso de herramientas manuales.

#### C) Prendas de protección personal recomendables.

- Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:
  - -Casco de polietileno con barboquejo.
  - -Guantes de goma o PVC.
  - -Botas de seguridad.
  - -Ropa de trabajo adecuada.
  - -Rodilleras impermeables almohadilladas.
  - -Faja elástica de protección.
  - -Gafas antiproyecciones y mascarilla antipolvo (para cortes de piezas).

### 1.6.10.2. Extendido de productos bituminosos.

#### A) Riesgos detectables más comunes.

- -Caída de personas desde la máquina.
- -Caída de personas al mismo nivel.
- -Los derivados de trabajos bajo altas temperaturas.
- -Quemaduras.
- -Inhalación de vapores de betún asfáltico.
- -Sobreesfuerzos por apaleo circunstancial.
- -Atropello durante las maniobras de extendido.
- -Colisión entre vehículos por falta de señalización en maniobras.
- -Vuelco de maquinaria en maniobras.

#### B) Normas y medidas preventivas tipo.

- -No se permitirá la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea conductor.
- -Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos estarán dirigidas por un especialista.
- -Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva.
- -Los bordes laterales de la extendidora serán señalizados a bandas amarillas y negras.



- -Se prohíbe expresamente el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- -Se situarán sobre la máquina, en los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico el rótulo siguiente: PELIGRO: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.
- -Se cortará la circulación en las zonas de trabajo impidiendo el acceso de personas y vehículos ajenos a la obra.

#### C) Prendas de protección personal recomendables.

- Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:
  - -Casco de polietileno.
  - -Botas impermeables de media caña.
  - -Ropa de trabajo.
  - -Guantes impermeables.
  - -Mandil impermeable.

### **1.7. MEDIOS AUXILIARES.**

#### **1.7.1. ANDAMIOS. NORMAS EN GENERAL.**

##### **1.7.1.1 Riesgos detectables más comunes.**

Caídas a distinto nivel (al entrar o salir), caídas al mismo nivel, desplome del andamio, desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales), golpes por objetos o herramientas, atrapamientos y otros.

##### **1.7.1.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores. Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables. Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas. Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto. Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco. Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.

Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos. Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo. Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.



Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas. Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios. La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas. Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída. Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto. Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad. Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución). Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

#### **1.7.1.3. Prendas de protección personal recomendables.**

Casco de polietileno (preferible con barbuquejo), botas de seguridad (según casos), calzado antideslizante (según caso), cinturón de seguridad clases A y C, ropa de trabajo y trajes para ambientes lluviosos.

#### **1.7.2. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.**

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

##### **1.7.2.1. Riesgos detectables más comunes.**

Caídas a distinto y al mismo nivel, golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje y los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

##### **1.7.2.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas. Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo. Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.



Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento. Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrar. Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.

Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones. Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad. Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablones trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.

Los andamios sobre borriquetas, independientemente de la altura a que se encuentre la plataforma, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a dos o más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro. Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura. Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a seis o más metros de altura.

Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas. La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

### **1.7.2.3 Prendas de protección personal recomendables.**

Serán preceptivas las prendas en función de las tareas específicas a desempeñar. No obstante durante las tareas de montaje y desmontaje se recomienda el uso de: cascos, guantes de cuero, calzado antideslizante, ropa de trabajo y cinturón de seguridad clase C.

### **1.7.3. ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES.**

Se debe considerar para decidir sobre la utilización de este medio auxiliar, que el andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.).

#### **1.7.3.1. Riesgos detectables más comunes.**

Caídas a distinto y al mismo nivel, atrapamientos durante el montaje, caída de objetos, golpes por objetos, sobreesfuerzos y otros.

#### **1.7.3.2. Normas o medidas preventivas tipo.**



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

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

-La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.

-Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con "nudos de mariner" (o mediante eslingas normalizadas).

-Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.

-Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura. Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm. Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones. Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto. Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros. La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).

Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables. Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar. Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.

Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja. Es práctica corriente el "montaje de revés" de los módulos en función de la operatividad que representa, la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evite estas prácticas por inseguras. Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares. Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja. Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los "puntos fuertes de seguridad" previstos en fachadas o paramentos. Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo



mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular. Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias. Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

### **1.7.3.3. Prendas de protección personal recomendables.**

Casco de polietileno (preferible con barbuquejo), ropa de trabajo, calzado antideslizante y cinturón de seguridad clase C.

### **1.7.4. TORRETAS O ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS.**

Medio auxiliar conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo. Este elemento suele utilizarse en trabajos que requieren el desplazamiento del andamio.

#### **1.7.4.1. Riesgos detectables más comunes.**

Caídas a distinto nivel, los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio, aplastamientos y atrapamientos durante el montaje, sobreesfuerzos y otros.

#### **1.7.4.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos. Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas. Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad.  $h/l$  mayor o igual a 3

Donde:  $h$ =a la altura de la plataforma de la torreta.

$l$ =a la anchura menor

de la plataforma en planta.

En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable. Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa -vistas en plantas-, una barra diagonal de estabilidad.

Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a "puntos fuertes de seguridad" en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores. Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas el andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).



Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores. Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.

Se prohíbe en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes. Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y asimilables) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas. Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios. Se prohíbe subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodamiento de las ruedas. Se prohíbe en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y asimilables) en prevención de vuelcos.

#### **1.7.4.3. Prendas de protección personal recomendables.**

Casco de polietileno (preferible con barbuquejo), ropa de trabajo, calzado antideslizante y cinturón de seguridad.

Para el montaje se utilizarán además: guantes de cuero, botas de seguridad y cinturón de seguridad clase C.

#### **1.7.5. ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METAL).**

##### **1.7.5.1. Riesgos detectables más comunes.**

Caídas al mismo y a distinto nivel, deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.), vuelco lateral por apoyo irregular, rotura por defectos ocultos, los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.) y otros.

##### **1.7.5.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

a) De aplicación al uso de escaleras de madera.

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad. Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados. Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

b) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

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

c) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de



"madera o metal". Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura. Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima. Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad. Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo. Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición

necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños. Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

d) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos. Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano. Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar. El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios. El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

### **1.7.5.3. Prendas de protección personal recomendables.**

Casco de polietileno, botas de seguridad, calzado antideslizante y cinturón de seguridad clase A o C.

### **1.7.6. PUNTALES.**

Este elemento auxiliar es manejado corrientemente bien por el carpintero encofrador, bien por el peonaje. El conocimiento del uso correcto de este útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.

#### **1.7.6.1. Riesgos detectables más comunes.**

Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales, caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación, caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado, golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación, atrapamiento de dedos (extensión y retracción), caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies, vuelco de la carga durante operaciones de carga



y descarga, rotura del puntal por fatiga del material, rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa), deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón, desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales y otros.

#### **1.7.6.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior. La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hincada de "pies derechos" de limitación lateral. Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales. Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios. Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre. Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos. Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales. Los tablonos durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón. Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad. El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

##### B.1. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera.

Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca. Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo. Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale. Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base calvándose entre sí. Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión. Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera. Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

##### B.2. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.

Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar. Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.). Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios. Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos). Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

#### **1.7.6.3. Prendas de protección personal recomendables.**

Casco de polietileno (preferible con barbuquejo), ropa de trabajo, guantes de cuero, cinturón de seguridad, botas de seguridad y las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales.



## **1.8. MAQUINARIA DE OBRA.**

### **1.8.1. MAQUINARIA EN GENERAL.**

#### **1.8.1.1. Riesgos detectables más comunes.**

Vuelcos, hundimientos, choques, formación de atmósferas agresivas o molestas, ruido, explosión e incendios, atropellos, caídas a cualquier nivel, atrapamientos, cortes, golpes y proyecciones, contactos con la energía eléctrica, los inherentes al propio lugar de utilización, los inherentes al propio trabajo a ejecutar y otros.

#### **1.8.1.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.). Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas. Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro. Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos. Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación. Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR". Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos. La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control. Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta. Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes. La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados. Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.

Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga. Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador. Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas. Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia. Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.

Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala. La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de



obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante. Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.

Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos. Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad". Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.

Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar. Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante. Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables. Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.

Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera. Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.). Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra. Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

### **1.8.1.3. Prendas de protección personal recomendables.**

Casco de polietileno, ropa de trabajo, botas de seguridad, guantes de cuero, gafas de seguridad antiproyecciones y otros.

## **1.8.2. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL.**

### **1.8.2.1. Riesgos detectables más comunes.**

Vuelco, atropello, atrapamiento, los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.), vibraciones, ruido, polvo ambiental, caídas al subir o bajar de la máquina y otros.

### **1.8.2.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor. Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos. Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio



de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello. Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios. Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina. Se señalarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico. Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos. Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

### **1.8.2.3. Prendas de protección personal recomendables.**

Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina), gafas de seguridad, guantes de cuero, ropa de trabajo, trajes para tiempo lluvioso, botas de seguridad, protectores auditivos, botas de goma o de P.V.C y cinturón elástico antivibratorio.

### **1.8.3. PALA CARGADORA (SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMATICOS).**

#### **1.8.3.1. Riesgos detectables más comunes.**

Atropello, vuelco de la máquina, choque contra otros vehículos, quemaduras (trabajos de mantenimiento), atrapamientos, caída de personas desde la máquina, golpes, ruido propio y de conjunto y vibraciones.

#### **1.8.3.2. Normas o 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 próximos al lugar de excavación. A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.  
Normas de actuación preventiva para los maquinistas:



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

### **1.8.3.3. Prendas de protección personal recomendables.**

Gafas antiproyecciones, casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina), ropa de trabajo, guantes de cuero, guantes de goma o de P.V.C, cinturón elástico antivibratorio, calzado antideslizante y botas impermeables (terreno embarrado).

### **1.8.4. RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS.**

#### **1.8.4.1. Riesgos destacables más comunes.**

Atropello, vuelco de la máquina, choque contra otros vehículos, quemaduras, atrapamientos, caída de personas desde la máquina, golpes, ruido propio y de conjunto y vibraciones.

#### **1.8.4.2. Normas o 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. A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas:

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

#### **1.8.4.3. Prendas de protección personal recomendables.**

Gafas antiproyecciones, casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina), ropa de trabajo, guantes de cuero, guantes de goma o de P.V.C, cinturón elástico antivibratorio, calzado antideslizante y botas impermeables (terreno embarrado).

#### **1.8.5. CAMIÓN BASCULANTE.**

##### **1.8.5.1. Riesgos detectables más comunes.**

Atropello de personas (entrada, salida, etc.), choques contra otros vehículos, vuelco del camión, caída (al subir o bajar de la caja) y atrapamiento (apertura o cierre de la caja).



#### **1.8.5.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación. La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha. Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra. Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes. Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

#### **1.8.5.3. Prendas de protección personal recomendables.**

Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra), ropa de trabajo y calzado de seguridad.

#### **1.8.6. CAMIÓN DE TRANSPORTE.**

Se entiende como tal aquel que entrega en la obra los materiales de construcción, bien apilados, bien paletizados.

##### **1.8.6.1. Riesgos detectables más comunes.**

Se consideran exclusivamente desde el acceso a la obra hasta la salida de la misma: Atropello de personas, choque contra otros vehículos, vuelco del camión, vuelco por desplazamiento de carga, caídas, atrapamientos, otros.

##### **1.8.6.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

El acceso y circulación interna de camiones en la obra, así como las operaciones de carga y descarga, se efectuará según indicaciones de la D.F..

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.

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

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

##### **1.8.6.3. Prendas de protección personal recomendables**

Casco de polietileno, cinturón de seguridad, botas de seguridad, ropa de trabajo, manoplas de cuero, guantes de cuero y salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombro).



### **1.8.7. CAMIÓN HORMIGONERA.**

Los riesgos y medidas de prevención que se van a enumerar, se consideran desde que el camión traspasa la puerta del vallado de la obra hasta que la abandona.

#### **1.8.7.1. Riesgos detectables más comunes.**

Atropello de personas, colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.), vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados etc.), caída en el interior de una zanja, caída de personas desde el camión, golpes por el manejo de las canaletas, caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza, golpes por el cubilote del hormigón, atrapamientos durante el despliegue y el montaje y desmontaje de las canaletas, los derivados del contacto con el hormigón, y sobreesfuerzos.

#### **1.8.7.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

El recorrido de los camiones hormigonera en el interior de la obra se efectuará según indicaciones de la D.F.. Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20 % (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelco de los camiones hormigonera.

La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas. La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidas por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas. Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m., como norma general, del borde.

#### **1.8.7.3. Prendas de protección personal recomendables.**

Casco de polietileno, botas impermeables de seguridad, ropa de trabajo, mandil impermeable, guantes impermeabilizados, y calzado para la conducción de camiones.

### **1.8.8. DUMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO).**

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida. Se tomarán precauciones, para que el conductor esté provisto de carné de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

#### **1.8.8.1. Riesgos detectables más comunes.**

Vuelco de la máquina durante el vertido, vuelco de la máquina en tránsito, atropello de personas, choque por falta de visibilidad, caída de personas transportadas, golpes con la manivela de puesta en marcha y otros.



### **1.8.8.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos. Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos. Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas. En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos. Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del Dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.

En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.

La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella. Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo. Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del Dumper. Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor. En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del Dumper. Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.

Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carné de clase B, para poder ser autorizados a su conducción. El conductor del Dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación. En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía. Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor. La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de una manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

### **1.8.8.3. Prendas de protección personal recomendables.**

Casco de polietileno, ropa de trabajo, cinturón elástico antivibratorio, botas de seguridad, botas de seguridad impermeables (zonas embarradas) y trajes para tiempo lluvioso.



### **1.8.9. HORMIGONERA ELÉCTRICA.**

#### **1.8.9.1. Riesgos detectables más frecuentes.**

Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.), contactos con la energía eléctrica, sobreesfuerzos, golpes por elementos móviles, polvo ambiental, ruido ambiental y otros.

#### **1.8.9.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

Las hormigoneras se ubicarán en los lugares indicados por la D.F.. Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento. Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra. La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico. Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos. Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

#### **1.8.9.3. Prendas de protección personal recomendables.**

Casco de polietileno, gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas), ropa de trabajo, guantes de goma o P.V.C, botas de seguridad de goma o de P.V.C, trajes impermeables y mascarilla con filtro mecánico recambiable.

### **1.8.10. MESA DE SIERRA CIRCULAR.**

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.

#### **1.8.10.1. Riesgos detectables más comunes.**

Cortes, golpes por objetos, atrapamientos, proyección de partículas, emisión de polvo, contacto con la energía eléctrica y otros.

#### **1.8.10.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos(redes o barandillas, petos de remate, etc.).

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor de estanco.



-Toma de tierra.

Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad. El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia. La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos. Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos. Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido). En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco:

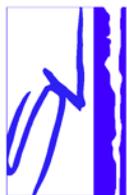
- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

### **1.8.10.3. Prendas de protección personal recomendables.**

Casco de polietileno, gafas de seguridad antiproyecciones, mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable, ropa de trabajo, botas de seguridad y guantes de cuero



(preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados), traje impermeable, polainas impermeables, mandil impermeable y botas de seguridad de goma o de P.V.C.

### **1.8.11. VIBRADOR.**

#### **1.8.11.1. Riesgos detectables más comunes.**

Descargas eléctricas, caídas desde altura durante su manejo, caídas a distinto nivel del vibrador, salpicaduras de lechada en ojos y piel y vibraciones.

#### **1.8.11.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables. Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización. El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios. Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

#### **1.8.11.3. Prendas de protección personal recomendables.**

Ropa de trabajo, casco de polietileno, botas de goma, guantes de seguridad y gafas de protección contra salpicaduras.

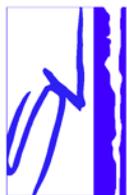
### **1.8.12. RODILLOS VIBRANTES AUTOPROPULSADOS.**

#### **1.8.12.1 Riesgos detectables más comunes.**

- Atropello o atrapamiento del personal de servicio.
- Pérdida del control de la máquina por avería de alguno de sus mecanismos durante su funcionamiento.
- Vuelcos o caídas por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Caídas de personas al subir o bajar. Conductores
- Ruidos y vibraciones.
- Los derivados de la pérdida de atención por trabajo monótono.
- Los derivados de su mantenimiento.

#### **1.8.12.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

- Los conductores y operarios serán de probada destreza en la máquina.
- Se entregará al conductor del rodillo las normas generales de seguridad para conductores de máquinas.
- Se observarán en esta máquina las medidas preventivas indicadas anteriormente sobre utilización de maquinaria pesada.



- Se trata de una máquina peligrosa, por lo que debe extremarse la precaución para evitar accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina deben utilizarse los peldaños y asideros dispuestos para tal menester para evitar caídas y lesiones.
- No debe accederse a la máquina encaramándose por los rodillos.
- No debe saltarse directamente al suelo si no es por peligro inminente para el conductor.
- No hay que tratar de realizar «ajustes» con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- No debe permitirse el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo.
- No debe trabajarse con la compactadora en situación de avería o de semiavería.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, hay que poner en servicio el freno de mano, bloquear la máquina y parar el motor extrayendo la llave de contacto.
- No deben guardarse combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- La tapa del radiador no debe levantarse en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras graves.
- Hay que protegerse con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión y además con gafas antiproyecciones.
- El aceite del motor y del sistema hidráulico debe cambiarse en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, por lo que si deben ser manipulados no se debe fumar ni acercarse fuego.
- Si debe tocarse el electrolito, (líquidos de la batería), se hará protegido con guantes impermeables ya que el líquido es corrosivo.

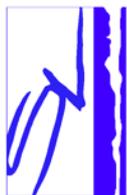
### **1.8.12.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- Casco de polietileno con protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Gafas antiproyecciones y antipolvo.
- Calzado adecuado para conducción de vehículos.
- Prendas de protección para mantenimiento.
- Guantes, mandil y polainas

### **1.8.13. EXTENDEDORAS DE PRODUCTOS BITUMINOSOS.**

#### **1.8.13.1. Riesgos detectables más comunes.**

- Atropello o atrapamiento de personas de los equipos auxiliares.
- Caídas de personas desde o en la máquina.
- Los derivados de trabajos realizados en condiciones penosas por alta: temperaturas y vapores calientes.
- Los derivados de la inhalación de vapores de betunes asfálticos, nieblas y humos.
- Quemaduras y sobreesfuerzos



### **1.8.13.2. Normas o medidas preventivas colectivas tipo.**

- No se permite la permanencia de otra persona que el conductor sobre la extendedora en marcha.
- Las maniobras de aproximación y vertido en la tolva estará dirigida por el Jefe de Equipo que será un especialista.
- Los operarios auxiliares de la extendedora quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquinas durante las operaciones de llenado de la tolva de tal manera que se evite el riesgo de atropello o atrapamiento en las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora estarán señalizados con bandas amarillas y negras alternadas.
- Las plataformas de estancia o ayuda y seguimiento al extendido asfáltico y estarán protegidas por barandillas normalizadas con rodapié desmontable.
- Se prohíbe expresamente el acceso a la regla vibrante durante las operaciones de extendido. La máquina y lugares de paso se señalizarán con: PELIGRO SUBSTANCIAS CALIENTES - PELIGRO FUEGO NO TOCAR ALTAS TEMPERATURAS
- De permitirlo el modelo de la máquina se instalarán toldos ó sombrilla de protección intemperie:

### **1.8.13.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- Casco de polietileno.
- Prenda de cabeza para protección solar.
- Botas de media caña impermeables.
- Guantes - mandil - polainas - impermeables.
- Ropa de trabajo adecuada.

## **1.8.14. MÁQUINAS - HERRAMIENTA EN GENERAL.**

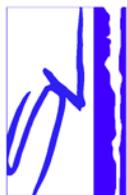
En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

### **1.8.14.1. Riesgos detectables más comunes.**

Cortes, quemaduras, golpes, proyección de fragmentos, caída de objetos, contacto con la energía eléctrica, vibraciones, ruido y otros.

### **1.8.14.2. Normas o medidas preventivas colectivas tipo.**

Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento. Los motores eléctricos de las máquina-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica. Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la



correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos. Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación. Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones. Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V. Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia. Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

### **1.8.14.3. Prendas de protección personal recomendables.**

Casco de polietileno, ropa de trabajo, guantes de seguridad, de goma o de P.V.C., botas de goma o P.V.C., botas de seguridad, gafas de seguridad antiproyecciones, protectores auditivos, mascarilla filtrante y máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

### **1.8.15. .GRÚAS AUTOPROPULSADAS**

#### **1.8.15.1. Riesgos detectables más comunes.**

- Vuelco.
- Atropellos ~ atrapamientos - caídas -
- Golpes de la carga suspendida.
- Desprendimientos de las cargas manipuladas.
- Contactos con conducciones eléctricas.
- Caídas al acceder o abandonar la cabina.
- Lesiones propias del mantenimiento de la máquina.

#### **1.8.15.2. Normas o medidas preventivas colectivas tipo.**

- Controlar el libro de mantenimiento de la grúa y revisiones.
- El gancho o doble gancho estará dotado de pestillo de seguridad.
- Entregar al conductor el anexo N° 1 sobre normas generales de seguridad para maquinistas.
- Comprobar el perfecto apoyo de los gatos.
- Controlar las maniobras de la grúa por un especialista.
- Comprobar el no sobrepasar la carga máxima admitida en función de la longitud y pendiente o inclinación del brazo de la grúa.
- Mantener siempre a la vista la carga. De no ser posible efectuar las maniobras con un señalista experto.
- Se prohíbe expresamente arrastrar las cargas con estas máquinas.
- Se respetará la distancia de seguridad de 5 metros.
- Hacer cumplir al maquinista las normas de seguridad y mantenimiento de la máquinas que enumeramos a continuación:



- Mantener la grúa alejada de los terrenos inseguros.
- No pasar el brazo de la grúa por encima del personal.
- No dar marcha atrás sin el auxilio de un ayudante.
- No realizar trabajos sin una buena visibilidad.
- No realizar arrastres de cargas o esfuerzos sesgados.
- Izar una sola carga cada vez.
- Asegurar la estabilidad de la máquina antes de trabajar.
- No abandonar la grúa con una carga suspendida.
- Respetar las cargas e inclinaciones de pluma máximas.
- Asegure los aparatos de izado y ganchos con pestillos.
- Atender fielmente las medidas de seguridad de la obra.
- Usar las prendas de seguridad y protección personal adecuadas

#### **1.8.15.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- Casco de polietileno.
- Guantes adecuados de conducción, impermeables, para manipular, etc.
- Calzado adecuado de seguridad, aislante etc.

#### **1.8.16. ALISADORAS DE HORMIGONES (HELICÓPTEROS).**

##### **1.8.16.1. Riesgos detectables más comunes.**

- Caídas y resbalones de los manipuladores.
- Atrapamientos - golpes - cortes en los pies por las aspas.
- Contactos por energía eléctrica.
- Incendios. (motores de explosión)
- Explosiones. (motores de explosión)
- Los derivados de respirar gases de combustión.

##### **1.8.16.2. Normas o medidas preventivas colectivas tipo.**

- El personal encargado del manejo será especialista.
- Las alisadoras estarán dotadas de aros de protección.
- Las alisadoras eléctricas serán de doble aislamiento y conectadas a la red de tierra.
- Los aros de protección serán antichoque y antiatrapamiento.
- El mando de la lanza de gobierno será de mango aislante. (eléctricas'
- Dispondrán en el mango un interruptor o dispositivo de paradas de fácil manejo para el operador.

##### **1.8.16.3. Prendas de protección personal recomendables.**

- Casco de polietileno y ropa adecuada.
- Botas de seguridad de goma ó FVC.
- Guantes - de cuero - de goma ó PVC - impermeables.
- Mandil y manguitos impermeables.



### **1.8.17. PISTOLA FIJA-CLAVOS.**

Esta máquina se utiliza para la construcción de anclajes de una determinada resistencia, y también puede ser utilizada para la construcción de “puntos fuertes” para amarre de algún elemento de seguridad.

#### **1.8.17.1. Riesgos detectables más comunes.**

Los derivados del alto nivel sonoro del disparo para el que la maneja y para el personal de su entorno próximo, disparo accidental sobre las personas o las cosas, disparo a terceros por total cruce del clavo de elemento a recibir el disparo, los derivados de la manipulación de los cartuchos de impulsión, partículas proyectadas, otros.

#### **1.8.17.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

El personal dedicado al uso de la pistola fija-clavos será conocedor del manejo correcto de la herramienta para evitar los accidentes por impericia.

Cuando se vaya a iniciar un tajo con disparo de pistola fija-clavos, se acordonará la zona e prevención de daños a otros operarios. El acceso a un lugar en el que se estén realizando disparos mediante pistola fija-clavos estará significado mediante una señal de peligro y un letrero con la siguiente leyenda: “PELIGRO, DISPAROS CON PISTOLA FIJA-CLAVOS, NO PASE”.

#### Normas de prevención para el operario que maneja la pistola fija-clavos.

Elija siempre el cartucho impulsor y el clavo adecuado para el material y el espesor en el que ha de hincarlo. No intente disparar sobre superficies irregulares ni efectuar disparos inclinados, puede perder el control de la pistola y sufrir accidentes. Antes de dar un disparo cerciórese de que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que dispara. Cerciórese que el protector está en la posición correcta antes de disparar.

No intente realizar disparos en lugares próximos a las aristas de un objeto, pueden desprenderse fragmentos de forma descontrolada y lesionarle. No dispare en lugares cerrados, cerciórese de que el lugar está bien ventilado.

Instale el “adaptador para disparos sobre superficies curvas” antes de dar el tiro, evitará el descontrol del clavo y de la pistola..

No intente clavar sobre fábricas de ladrillo, tabiques, tabicones, y en general , sobre aquellas hechas con ladrillos huecos; lo más probable es que el clavo traspase la fábrica. No intente clavar sobre bloques de hormigón ni sobre hormigón aligerado, los taladrará inútilmente.

Cerciórese del buen equilibrio de su persona antes de efectuar el disparo, tenga presente que de lo contrario puede caer. Si debe realizar disparos desde plataformas y andamios colgantes, asegúrese de que están inmovilizados, podría usted caer al vacío. No dispare apoyado sobre objetos inestables (cajas, pilas de materiales, etc.) puede caer.

#### **1.8.17.3. Prendas de protección personal recomendables.**

Casco de polietileno, caco de polietileno con protectores auditivos incorporados, casco de protección auditiva independientes, ropa de trabajo, traje impermeable, guantes de cuero, muñequeras de cuero o manguitos, mandil de cuero, y gafas de seguridad antiproyecciones.



### **1.8.18. TALADRO PORTÁTIL.**

Esta máquina herramienta se utiliza en cualquier fase de la obra, desde encofrados a remates.

Puede manejarse a brazo o sobre banco mediante un soporte especial. En principio, se considera que esta segunda posibilidad es la que menor conjunto de riesgos comporta; pero la forma habitual de utilización en obra es la de manejo a brazo.

#### **1.8.18.1. Riesgos detectables más comunes.**

Contacto con la energía eléctrica, atrapamiento, erosiones en las manos, cortes, golpes por fragmentos en el cuerpo, los derivados de la rotura de la broca, los derivados del mal montaje de la broca, otros.

#### **1.8.18.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

Las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.

Los taladros portátiles a utilizar en esta obra serán reparados por personal especializado.

Se comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.

La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas. Se prohíbe depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.

#### Normas para la utilización del taladro portátil:

Se comprobará que el aparato no carezca de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada); en caso afirmativo se reparará la anomalía. Se comprobará el estado del cable y de la clavija de conexión, rechazando el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., para evitar los contactos con la energía eléctrica.

Deberá elegirse siempre la broca adecuada para el material a taladrar. No se realizarán taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca y producir lesiones. No se debe agrandar el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producir serias lesiones; si se desea agrandar el agujero se utilizarán brocas de mayor sección.

El desmontaje y montaje de brocas no se hará sujetando el mandril aún en movimiento, directamente con la mano; se utilizará la llave.

No se debe intentar realizar un taladro en una sola maniobra; primero se marcará el punto a horadar con un puntero, segundo se aplica la broca y se emboquilla, y posteriormente se taladra.

No se debe presionar el taladro excesivamente, ya que por ello no se termina antes el agujero y la broca puede romperse y causar lesiones.

Las piezas de tamaño reducido se taladrarán sobre banco, amordazándolas en el tornillo sin fin para evitar accidentes. Las labores sobre banco se ejecutarán ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello, con el fin de taladrar con mayor precisión y evitar accidentes.



Se evitará recalentar las brocas, ya que en ese caso girarán inútilmente y pueden fracturarse causando lesiones.

No se posicionará el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.

Deberá desconectarse el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de broca.

### **1.8.18.3. Prendas de protección personal recomendables**

Casco de polietileno, ropa de trabajo, calzado con suela antideslizante, botas de seguridad, gafas de seguridad antiproyecciones, y guantes de cuero.

### **1.8.19. ROZADORA ELÉCTRICA.**

Esta máquina herramienta se utiliza para abrir canalillos en donde empotrar conducciones en los paramentos verticales u horizontales. Por tanto esta herramienta se utilizará especialmente durante las fases de tabiquería e instalación eléctrica.

#### **1.8.19.1. Riesgos detectables más comunes.**

Caída de personas al mismo nivel; caída de personas a distinto nivel; cortes y golpes en las manos por no utilizar correctamente las herramientas, o por estar éstas en mal estado; cuerpos extraños en los ojos, dermatitis por contacto con aglomerantes; sobreesfuerzos por posturas forzadas.

Riesgos derivados de la utilización de la rozadora eléctrica:

Contacto con la energía eléctrica; erosiones en las manos; cortes; golpes por fragmentos en el cuerpo; proyección del disco o parte de él en caso de rotura del mismo; y respirar en ambientes con excesivo polvo.

#### **1.8.19.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas. En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos para evitar los accidentes por resbalón.

Los andamios sobre borriquetas a utilizar tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm. (3 tablonos trabados entre sí).

No se utilizarán escaleras, bidones, pilas de material, etc., para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

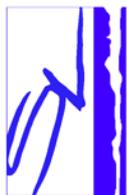
Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.

La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 v.

No se usarán andamios de borriquetas en balcones o terrazas sin protección contra las caídas desde alturas.

Para la utilización de los andamios de borriquetas en los balcones y terrazas, se instalarán redes tensas de seguridad o barandillas tipo sargento de 90 cm. de altura con pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.



No se lanzarán cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.  
No se trabajará junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.

#### Normas o medidas preventivas para la utilización de la rozadora eléctrica:

Se comprobará que el aparato no carezca de algunas de las piezas constituyentes de su carcasa de protección.

Se comprobará el estado del cable y de la clavija de conexión, rechazándose el aparato si el cable presenta repelones que dejen al descubierto los hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante.

Elegir siempre el disco adecuado al material a rozar.

No se debe intentar rozar en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco puede fracturarse y producir lesiones.

No intentar reparar las rozadoras, ni desmontarlas. Debe repararlas un especialista.

No golpear con el disco al mismo tiempo que corta, ya que con ello no se va más deprisa, y el disco puede romperse.

Evitar recalentar los discos, podría ser origen de accidentes.

Los discos gastados o agrietados se sustituirán inmediatamente.

Se evitará depositar la rozadora directamente en el suelo si está todavía en movimiento.

No se desmontará nunca la protección normalizada del disco, ni se cortará sin ella, ya que se pueden causar accidentes serios.

Desconectar la rozadora de la corriente eléctrica antes de cambiar el disco.

Es conveniente mojar la zona a rozar previamente para disminuir la formación de polvo.

Se usará siempre la mascarilla con filtro mecánico antipolvo, para evitar lesiones pulmonares.

La rozadora estará protegida con doble aislamiento eléctrico.

Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de la conexión a tierra de la rozadora a través del cable eléctrico de alimentación.

Se prohíbe dejar en el suelo o dejar abandonada conectada a la red eléctrica la rozadora.

El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho-hembra estancas.

#### **1.8.19.3. Prendas de protección personal recomendables.**

Casco clase N; guantes de cuero; botas de seguridad clase III; botas de goma con puntera reforzada; ropa de trabajo; guantes de goma o de PVC; mandil y manguitos de cuero; gafas de seguridad antiproyecciones; y mascarilla de seguridad antipolvo con filtro mecánico recambiable.

#### **1.8.20. MÁQUINAS PORTÁTILES DE ATERRAJAR.**

Esta maquinaria se utiliza para cortar, desbarbar y grabar roscas en los tubos para conducciones metálicas de agua, gas y fontanería en general.

##### **1.8.20.1. Riesgos detectables más comunes.**

Atrapamiento de dedos, los derivados del arranque o presencia de viruta metálica, cortes



en las manos, atrapamiento de la ropa de la ropa de trabajo con el efecto de atrapamiento del operario por su propia ropa, electrocución, otros.

#### **1.8.20.2. Normas o medidas preventivas.**

Los operarios encargados de manejar las máquinas de aterrajear serán expertos en su manejo, para evitar riesgos por impericia.

La máquina de aterrajear a instalar en esta obra cumplirá con los siguientes requisitos:

- Las transmisiones por poleas estarán protegidas mediante una carcasa que impida el acceso directo a los órganos móviles.
- Los puntos de engrase estarán situados en los lugares que no impliquen riesgos adicionales para el operario encargado de mantener la máquina.
- Los mandos de control estarán junto al puesto del operario, con acceso directo sin riesgos adicionales. Este dispositivo debe estar protegido contra el accionamiento involuntario.
- Estarán dotadas de retorno automático de la lave de apriete cuando cese la presión del operario sobre ella.
- Los tubos en rotación quedarán protegidos mediante carcasas antigolpes o atrapamientos.

Las máquinas de aterrajear en esta obra serán alimentadas eléctricamente mediante manguera antihumedad dotada de conductor de toma de tierra. La toma de tierra se realizará a través del cuadro de distribución en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de obra.

#### **1.8.20.3. Prendas de protección personal recomendables.**

Casco de polietileno, ropa de trabajo, guantes de cuero, botas de seguridad, mandil de cuero, y manguitos de cuero.

#### **1.8.21. MARTILLO NEUMÁTICO.**

##### **1.8.21.1. Riesgos detectables más comunes.**

Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo; ruido puntual; ruido ambiental; polvo ambiental; sobreesfuerzo; rotura de manguera bajo presión; contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas); y proyección de objetos y/o partículas.

##### **1.8.21.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

Antes de accionar el martillo se asegurará de que está perfectamente amarrado el puntero.

Si se observa que el puntero está deteriorado o gastado, deberá cambiarse por otro.

No abandonar nunca el martillo conectado al circuito de presión.

Deberá comprobarse que las conexiones de la manguera están en correcto estado.

Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.

Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante (o elementos estructurales o no próximos), para detectar la posibilidad de desprendimientos por la



vibración transmitida al entorno.

### **1.8.21.3. Prendas de protección personal recomendables.**

Casco de polietileno; protectores auditivos, mandil de cuero, guantes de cuero; gafas antiproyecciones; botas de seguridad; ropa de trabajo; mascarilla antipolvo con filtro recambiable; faja elástica de protección de cintura (antivibratoria); y muñequeras elásticas (antivibratorias).

## **1.8.22. HERRAMIENTAS MANUALES.**

### **1.8.22.1. Riesgos detectables más comunes.**

Golpes en las manos y los pies, cortes en las manos, proyección de partículas, caídas al mismo nivel y caídas a distinto nivel.

### **1.8.22.2. Normas o medidas preventivas tipo.**

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas. Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación. Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes. Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados. Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos. Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

### **1.8.22.3. Prendas de protección personal recomendables.**

Cascos, botas de seguridad, guantes de cuero o P.V.C., ropa de trabajo, gafas contra proyección de partículas y cinturones de seguridad.

## **1.9. RIESGOS NO EVITABLES Y MEDIDAS PREVENTIVAS**

### **1.9.1. Trabajos previos.**

#### **A) Riesgos no evitables:**

- Atropello y golpes por maquinaria.
- Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil.

#### **B) Normas y medidas preventivas:**

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- A nivel de suelo se acotarán las áreas de trabajo, siempre que se haya previsto la circulación de personas o vehículos, y se colocarán las señales SNS-311 "RIESGO DE CAÍDAS A DISTINTO NIVEL", SNS-312 "RIESGO DE CAÍDAS AL MISMO NIVEL" y "SNS-310 "MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO".
- Los accesos a la obra se colocarán de forma bien visible con señales normalizadas "PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA", "ES OBLIGATORIO EL CASCO



PROTECTOR" y "RIESGO DE CAÍDAS DE OBJETOS".

C) Prendas de protección personal recomendables:

- Será obligatorio el uso de casco y de botas de seguridad con puntera metálica, certificadas por un organismo notificado.
- Es preceptivo el uso de buzo de trabajo.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan de otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, de conformidad con los R.D. 1.407/1992 (B.O.E. 28-12-1992), R.D. 159/1995 (B.O.E. 8-3-1995) y R.D. 773/1997 (B.O.E. 12-6-1997).

### 1.9.2. Movimientos de tierras.

A) Riesgos no evitables:

- Deslizamiento, sifonamiento y desplazamientos del terreno.
- Atropello y golpes de máquinas.
- Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil.
- Caídas de personas.

B) Normas y medidas preventivas:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos, y se colocarán las señales SNS-311 "RIESGO DE CAÍDAS A DISTINTO NIVEL", y "SNS-310 "MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO".
- Las rampas de acceso de vehículos al área de trabajo serán independientes de los accesos de los viandantes.
- Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes se delimitarán a los viandantes mediante vallas, aceras, o medios equivalentes.
- La barandilla situada en la coronación del muro perimetral no se retirará hasta el final de la ejecución del nivel de la calle. Se evitará, mediante cinta de balizamiento y señalización adecuada, la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas. La salida del recinto de la obra a la zona de oficinas y vestuarios estará debidamente protegida con marquesina de seguridad capaz de soportar la caída de materiales comunes de la obra.
- Siempre que la elevación de materiales, el tamaño o la forma de éstos puedan ocasionar choques con la estructura y/o otros elementos, se guiará la carga con cables o cuerdas de retención.



- La maquinaria de movimiento de tierras dispondrá de cabina antivuelco con puerta. Estará provista del correspondiente extintor y dispositivo avisador acústico de marcha atrás.
- Se dispondrá de una iluminación con focos fijos o móviles que en todo momento proporcionen visibilidad suficiente a la totalidad de las zonas de trabajo y circulación.
- Los materiales sobrantes procedentes de apuntalamiento, desencofrado o restos metálicos, se amontonarán a suficiente distancia de las zonas de circulación y de trabajo. Se retirarán los elementos punzantes o cortantes que sobresalgan de los mismos.

C) Prendas de protección personal recomendables:

- Casco certificado por un organismo notificado.
- Calzado de seguridad certificado por un organismo notificado, con puntera metálica y piso antideslizante.
- Buzo de trabajo.
- Cinturón anticaídas certificado por un organismo notificado Clase C, para trabajos de altura.
- Sirga de anclaje para desplazamiento del cinturón de seguridad y fijación.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección se dotará a los trabajadores de los mismos, de conformidad con los R.D. 1407/1992 (B.O.E. 28-12-1992), R.D. 159/1995 (B.O.E. 8-3-1995) y R.D. 772/1997 (B.O.E. 12-6-1997).

### **1.9.3. Riesgos no evitables a terceros.**

A) Riesgos no evitables:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atropellos.
- Colisión con obstáculos en la acera.
- Caídas de objetos.

B) Normas y medidas preventivas:

Se considerarán las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten fuera del recinto de la obra:

- a) Montaje de rejas a base de elementos prefabricados de 2m. de altura, separando el perímetro de la obra de las zonas de tránsito exterior.
- b) Para la protección de personas y vehículos que transiten por las calles limítrofes, se instalará un pasadizo cubierto de estructura tubular con señalización que tendrá que ser visible e iluminada por la noche, para indicar el gálibo de las protecciones al tráfico



rodado. Opcionalmente se podrá instalar en el perímetro de la fachada una marquesina volada de material resistente.

- c) Si fuera necesario ocupar la acera durante el apilado de materiales de obra, mientras dure la maniobra de descarga se canalizará el tránsito de viandantes por el interior del pasadizo de viandantes y el de vehículos fuera de las zonas afectadas por la maniobra, con protección a base de rejas metálicas de separación de áreas. Se colocarán luces de gálbo nocturnas y señales de tráfico que avisen a los vehículos de la situación de peligro.

#### **1.9.4. Riesgos no evitables por los desplazamientos en la obra.**

##### A) Riesgos no evitables:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de materiales.
- Choques con objetos.

##### B) Normas y medidas preventivas:

Si se trata de obra dentro del casco urbano y en una zona habitada, se adoptarán las siguientes medidas de protección:

- a. Redes de tejido de malla cubriendo el andamio tubular que eventualmente se podrá colocar en la fachada principal, para reducir la proliferación de polvo e impedir la caída de objetos a la vía pública.
- b. Cerramiento perimetral de la estructura portante del montacargas de la obra mediante lona o cañas.
- c. Disponer de un limitador de giro para la grúa torre, de tal modo que no permita interferencias con las edificaciones limítrofes.
- d. Conducción continua de evacuación de escombros, preferiblemente con módulos articulados de poliéster para reducir el nivel de ruido de las descargas, con evacuación directa a los contenedores o bolsas, al nivel de la calle.

### **1.10. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES**

Se considera riesgo especial la posibilidad de producirse un desprendimiento de tierras durante trabajos realizados en zanjas profundas, con el consiguiente sepultamiento de los trabajadores.

Para este caso se tendrán muy presentes las normas y medidas de protección personales y colectivas para todos aquellos trabajos a realizar en zanjas según se definen en los apartados correspondientes del presente Estudio de Seguridad y Salud.

Asimismo, los recursos preventivos deberán revisar diariamente el estado de las zanjas y las entibaciones de las mismas en su caso.



### **1.11. RECURSOS PREVENTIVOS**

Para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por tanto, el control del riesgo, será obligatoria la presencia de los recursos preventivos de cada empresa contratista, de acuerdo con lo establecido en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales (reformada por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales).

Estos recursos preventivos, que podrán ser uno o varios trabajadores designados por la empresa contratista y/o uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno, deberán permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia y deberán tener la capacidad suficiente, los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar su eficacia.

### **1.12. CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES**

Para los previsibles trabajos de mantenimiento, al margen de tener en cuenta las cintas de atención y testigos colocados en las diversas conducciones tal y como se refleja en apartados anteriores, se tendrán presentes los planos del proyecto de ejecución y planos modificados de final de obra si es el caso, para no sufrir interferencias con ninguna instalación o elemento enterrado.

Benicarló, abril de 2022  
El arquitecto:

Vicente Seguí Moreno