

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE  
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE RENOVACIÓN DE CÉSPED Y EQUIPAMIENTO  
DEPORTIVO EN CFM DE  
EL BURGO DE EBRO (ZARAGOZA)**

**INDICE**

- MEMORIA
- ANEJOS
- PLANOS
- MEDICIONES Y PRESUPUESTO
- PLIEGO DE CONDICIONES

## **MEMORIA**

### **INDICE**

#### **CAPITULO: I.- INTRODUCCION.**

- I.1.- ANTECEDENTES.
- I.2.- PROMOTOR Y LICITADOR.
- I.3.- AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN.
- I.4.- AUTOR DEL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- I.5.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

#### **CAPITULO: II.- MEMORIA INFORMATIVA.**

- II.1.- SITUACION DE LA OBRA.
- II.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.
  - II.2.1.- Características de la obra.
  - II.2.2.- Características naturales del solar.
  - II.2.3.- Características urbanas.
  - II.2.4.- Cuadro de superficies de la obra.
- II.3.- PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

#### **CAPITULO: III.- ESTIMACION DE MANO DE OBRA.**

- III.1.- MANO DE OBRA PREVISTA.

#### **CAPITULO: IV.- INSTALACIONES PROVISIONALES.**

- IV.1.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.

#### **CAPITULO: V.- SERVICIOS HIGIENICOS.**

- V.1.- VESTUARIOS.
- V.2.- ASEOS Y DUCHAS.
- V.3.- COMEDOR.

#### **CAPITULO: VI.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.**

- VI.1.- BOTIQUINES.
- VI.2.- ASISTENCIA A PERSONAL ACCIDENTADO.
- VI.3.- RECONOCIMIENTOS MEDICOS.

**CAPITULO: VII.- ACOPIOS DE MATERIALES.**

VII.1.- ZONAS DE ACOPIO DE MATERIALES.

**CAPITULO: VIII.- TRATAMIENTO DE RESIDUOS Y ESCOMBROS.**

VIII.1.- RECOGIDA.

VIII.2.- EVACUACION DE LOS ESCOMBROS.

**CAPITULO: IX.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS.**

IX.1.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS.

**CAPITULO: X.- DETERMINACION DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.**

X.1.- PROCEDIMIENTOS DE EJECUCION.

**CAPITULO: XI.- DETERMINACION DE ACCESOS, VIAS Y ZONAS DE CIRCULACION.**

XI.1.- DETERMINACION DE ACCESOS, VIAS Y ZONAS DE CIRCULACION.

**CAPITULO: XII.- RELACION DE MAQUINARIA Y MEDIOS A UTILIZAR.**

XII.1.- MAQUINARIA A UTILIZAR.

XII.2.- MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR.

**CAPITULO: XIII.- RIESGOS RELATIVOS AL PROCESO CONSTRUCTIVO.**

XIII.1.- ESTUDIO DE LOS RIESGOS

XIII.1.1.- DEMOLICIONES.

XIII.1.2.- MOVIMIENTOS DE TIERRAS.

XIII.1.3.- RED DE SANEAMIENTO Y RED DE RIEGO Y ABASTECIMINETO.

XIII.1.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS

XIII.1.5.- URBANIZACION

XIII.1.6.- EQUIPAMIENTO.

**CAPITULO: XIV.- RIESGOS RELATIVOS A LA MAQUINARIA.**

XIV.1.- PALA EXCAVADORA-CARGADORA.

XIV.2.- RETROEXCAVADORA SOBRE NEUMATICOS.

XIV.3.- CAMIONES DUMPER PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS.

XIV.4.- CAMION HORMIGONERA.

- XIV.5.- BOMBA DE HORMIGON AUTOPROPULSADA.
- XIV.6.- CAMION DE TRANSPORTE.
- XIV.7.- GRUA AUTOPROPULSADA.
- XIV.8.- VIBRADORES.
- XIV.9.- MESA DE SIERRA CIRCULAR.
- XIV.10.- FRATASADORA DE MOTOR ELECTRICO.
- XIV.11.- RODILLO VIBRANTE DIRIGIDO MANUALMENTE.
- XIV.12.- DUMPER.
- XIV.13.- MONTACARGAS.
- XIV.14.- CARRETILLA ELEVADORA.
- XIV.15.- CORTADORA DE CERAMICA VIA HUMEDA.
- XIV.16.- HORMIGONERA ELECTRICA (PASTERA).
- XIV.17.- SILO DE MORTERO SECO CON AMASADORA ELECTRICA.
- XIV.18.- MARTILLO NEUMATICO.
- XIV.19.- MAQUINAS HERRAMIENTA MANUALES

**CAPITULO: XV.- RIESGOS RELATIVOS A LOS MEDIOS AUXILIARES.**

- XV.1.- ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.
- XV.2.- ANDAMIOS TUBULARES FIJOS.
- XV.3.- ANDAMIOS TUBULARES SOBRE RUEDAS.
- XV.4.- TORRETA O CASTILLETE DE HORMIGONADO.
- XV.5.- PUNTALES TELESCOPICOS.
- XV.6.- ESCALERAS DE MANO.
- XV.7.- BARANDILLAS DE PROTECCION.

**CAPITULO: XVI.- LOCALIZACION E IDENTIFICACION DE LOS TRABAJOS QUE IMPLIQUEN RIESGOS ESPECIALES (Anexo II R. D. 1627/97).**

- XVI.1.- RIESGOS GRAVES DE SEPULTAMIENTO.
- XVI.2.- RIESGOS GRAVES DE HUNDIMIENTO.
- XVI.3.- RIESGOS GRAVES DE CAIDA DE ALTURA.
- XVI.4.- RIESGOS POR EXPOSICION A AGENTES QUIMICOS.

**CAPITULO: XVII.- FORMACION EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.**

**CAPITULO: XVIII.- INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA.**

- XVIII.1.- CUADROS ELECTRICOS.
- XVIII.2.- TOMAS DE CORRIENTE.
- XVIII.3.- INTERRUPTORES AUTOMATICOS.
- XVIII.4.- DISYUNTORES DIFERENCIALES.
- XVIII.5.- TOMA DE TIERRA.
- XVIII.6.- ALUMBRADO.
- XVIII.7.- MANTENIMIENTO Y REPARACIONES.

XVIII.8.- SEÑALIZACION.

**CAPITULO: XIX.- COLOCACION DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.**

**CAPITULO: XX.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.**

**CAPITULO XXI.- ACREDITACION.**

## **M E M O R I A**

### **CAPITULO: I.- INTRODUCCION.**

#### **I.1.- ANTECEDENTES.-**

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud, para la ejecución de Renovación de césped y equipamiento deportivo en C.F.M. de El Burgo de Ebro, en la C/ del Justicia Mayor nº4 de El Burgo de Ebro (Zaragoza), de acuerdo con el Real Decreto 1627/97, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, para la aplicación de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y del Real Decreto 39/97, de 17 de enero, de Reglamento de los Servicios de Prevención.

#### **I.2.- PROMOTOR Y ADJUDICATARIO.-**

**Promotor:** Excmo. AYUNTAMIENTO DE EL BURGO DE EBRO

#### **I.3.- AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCION.-**

#### **I.4.- AUTOR DEL PRESENTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.-**

#### **I.5.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.-**

Es el de describir los procedimientos, medidas preventivas, protecciones, equipos técnicos y medios auxiliares que se prevea utilizar durante el desarrollo de la obra con el fin de evitar, o reducir, los riesgos laborales y enfermedades profesionales que se identifiquen en el proceso constructivo de dicha obra. También es objeto de este Estudio la descripción de los servicios sanitarios y comunes que debe contar el centro de trabajo de acuerdo con el número de trabajadores que vayan a intervenir, así como las condiciones del entorno, características de los materiales que van a utilizarse y determinación del proceso constructivo de la obra. Asimismo, incluirá las informaciones y previsiones para la realización de los trabajos de mantenimiento posteriores que se realicen durante la vida del edificio.

Todo ello con el fin de que la empresa, o empresas, constructoras que ejecuten la obra puedan llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de los riesgos laborales de acuerdo con la Ley 31/1995 y el R. Decreto 1627/1997.

## **CAPITULO II.- MEMORIA INFORMATIVA.**

### **II.1.- SITUACION DE LA OBRA.-**

Las obras de sitúan en la C/ del Justicia Mayor nº4 de El Burgo de Ebro (Zaragoza)

### **II.2.- DESCRIPCION DE LA OBRA:**

#### **II.2.1.- Características de la obra.-**

Las obras a las que se refiere el presente Estudio de Seguridad y Salud, consiste en la dotación de césped artificial a un campo de fútbol, actualmente de tierra, con las instalaciones técnicas de riego y las obras complementarias necesarias.

Las actuaciones detalladas consisten en:

- Suministro de césped artificial de campo de fútbol-11 con marcaje
- Equipamiento deportivo completo
- Equipamiento para el riego del pavimento de césped artificial
- Actuaciones complementarias

Se pretende con la actuación una optimización de los recursos hídricos existentes para fomentar el uso sostenible de los recursos naturales.

#### **II.2.2.- Características naturales del solar.-**

El solar objeto de la actuación forma parte de una parcela de titularidad municipal, con referencia catastral 8347802XM8084N0001UG y una superficie de 13.901,00m<sup>2</sup> (según catastro).

Se encuentra en Suelo Urbano SU.

En la misma parcela se encuentran las piscinas y otros equipamientos municipales. La superficie de actuación se ciñe a la superficie necesaria para la construcción de un nuevo campo de fútbol, de dimensiones algo superiores al existente.

El proyecto plantea el suministro de césped artificial de un campo de fútbol con un terreno de juego de césped natural, así como el resto de instalaciones y equipamiento deportivo complementario, dentro de una concepción general del conjunto de la instalación deportiva.

Existen unos elementos de equipamiento deportivo (porterías, protección de fondos, barandilla perimetral y banquillos) con un estado de deterioro por el paso del tiempo.

La zona en la que se va a construir el campo, presenta una topografía sensiblemente horizontal.

La superficie en la que se actúa es de 6.955,00m<sup>2</sup>.

### **II.2.3.- Características urbanas.-**

La parcela dispone de los servicios de alcantarillado, agua potable, suministro de energía eléctrica, telefonía, alumbrado público y acceso rodado, todos ellos se encuentran en la propia parcela.

### **II.2.4.- Cuadro de superficies de la obra.-**

Las superficies son las siguientes:

Superficie de la parcela.....	13.901,00m <sup>2</sup>
Superficie de la actuación.....	6.955,00m <sup>2</sup>
Superficie de césped artificial.....	6.615,00m <sup>2</sup>
Superficie de acera hormigón.....	340,00m <sup>2</sup>

## **II.3- PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL**

El Presupuesto provisional de Ejecución Material de la obra es de DOSCIENTOS OCHO MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CENTIMOS (208.344,94 €)



### **CAPITULO III.- ESTIMACION DE MANO DE OBRA.**

#### **III.1.- MANO DE OBRA PREVISTA.-**

Incluyendo todo el personal se calcula que se producirá una punta de asistencia máxima de 6 trabajadores y una media durante toda la obra de 5 trabajadores.

Este cálculo de trabajadores es para toda la obra. Si la realización de la obra se hiciera por contratas separadas o subcontratas se deberá hacer otro tipo de cálculos en los correspondientes planes de cada una de ellas. Se han contabilizado los trabajadores de las empresas instaladoras y oficios.

## **CAPITULO IV.- INSTALACIONES PROVISIONALES**

### **IV.1.- INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.-**

Como se ha dicho, el solar cuenta con redes de alcantarillado, agua potable, telefonía y de energía eléctrica a pie de obra, que las compañías suministradoras facilitarán, con las condiciones que establezcan, previa petición de la Propiedad.

## **CAPITULO V.- SERVICIOS HIGIENICOS.**

### **V.1.- VESTUARIOS.-**

Durante la realización de la obra, no se instalará un módulo prefabricado en la zona, debido a la posibilidad de usar los aseos y vestuarios existentes en el recinto, previo petición a la propiedad. No obstante, se señalada la dotación mínima prevista en caso contrario:

- \* Taquilla individual por trabajador
- \* Perchas para ropa
- \* Banco para sentarse
- \* Instalación eléctrica
- \* Calentador de infrarrojos

Si en algún momento por necesidades de la obra se incorporasen más trabajadores se añadirán nuevos módulos dotados del mismo equipamiento.

Igualmente si se incorporasen operarias femeninas se añadirá un módulo de vestuario solo para ellas.

Habrá una persona encargada de la limpieza del local y de la retirada de la basura, pudiendo estar en alternancia con los trabajos de la obra.

Dentro del recinto de vestuarios pueden incluirse, incluida en la superficie mínima necesaria de 2,00 m<sup>2</sup>. por trabajador, las cabinas de duchas y los lavabos, no así las cabinas de inodoros, que preferiblemente se ubicarán en una caseta independiente.

### **V.2.- ASEOS Y DUCHAS.-**

Durante la realización de la obra, no se instalará un módulo prefabricado en la zona, debido a la posibilidad de usar los aseos y vestuarios existentes en el recinto, previo petición a la propiedad. No obstante, se señalada la dotación mínima prevista en caso contrario:

- \*1 Retrete.
- \*1 Duchas.
- \*1 Pila.
- \*1 Calentador de agua.
- \*1 Espejo.
- \*2 Perchas para ropa.
- \*2 Jabonera.
- \*1 Portarrollos
- \*Instalación de agua
- \*Instalación de desagüe
- \*Instalación eléctrica

**\*Calentador de infrarrojos**

Cuando vayan a incorporarse más trabajadores se añadirá un nuevo módulo prefabricado dotado del mismo equipamiento.

Igualmente si se incorporasen operarias femeninas se añadirá un módulo de aseo y ducha solo para ellas.

Se nombrará una persona de la obra encargada de la limpieza diaria y de la reposición del papel higiénico y del jabón.

**V.3.- COMEDOR.-**

El servicio de comedor se resuelve con la utilización de los diferentes comedores y cafeterías de la zona.

**CAPITULO VI.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.**

**VI.1.- BOTIQUINES.-**

La estancia será independiente ventilada e iluminada.

Camilla

Se dispondrá de un botiquín en la oficina de la obra conteniendo el material que se indica a continuación:

- \* 1 Frasco con agua oxigenada
- \* 1 Frasco con alcohol de 96°
- \* 1 Frasco con tintura de yodo
- \* 1 Frasco con mercurcromo
- \* 1 Frasco con amoníaco
- \* 1 Caja con gasa estéril, apósitos y similares
- \* 1 Caja con algodón hidrófilo estéril
- \* 1 Rollo de esparadrapo
- \* 1 Torniquete
- \* 1 Bolsa para agua o hielo
- \* 1 Bolsa de guantes esterilizados
- \* 1 Termómetro clínico
- \* 1 Caja de apósitos autoadhesivos
- \* Antiespasmódicos
- \* Analgésicos
- \* Tónicos cardíacos de urgencia
- \* Jeringuillas desechables

2 Botiquines de mano con el mismo contenido.

## **VI.2.- ASISTENCIA A PERSONAL ACCIDENTADO.-**

En sitio visible, junto al teléfono de la obra, se colocará un cartel con los teléfonos de Urgencia de los Servicios de Asistencia locales, así como de las direcciones donde deben trasladarse los posibles accidentados.

AMBULANCIAS		902-110112		
BOMBEROS		080	976-721600	
POLICIA MUNICIPAL		092		
GUARDIA CIVIL	062	976-105006		
TAXIS		976-751515	976-383838	976-424242
HOSPITAL CLINICO ZARAGOZA		976- 558848		
HOSPITAL MIGUEL SERVET ZARAGOZA		976-765500		
AMBULATORIO EL BURGO DE EBRO		976-104840	C/ La Iglesia, 41	

## **VI.3.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.-**

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento previo al trabajo y que será repetido en el período de un año.

## **CAPITULO VII.- ACOPIOS DE MATERIALES.**

### **VII.1.- ZONAS DE ACOPIO DE MATERIALES.-**

En los planos que se adjuntan se señala la zona en la que se situarán los materiales, medios auxiliares o herramientas, que en un momento dado se pueden acopiar a la espera de su empleo en la obra. Principalmente serán:

- \* Armaduras ferralladas
- \* Palets de bovedillas
- \* Paneles metálicos para encofrar
- \* Tableros de encofrar
- \* Sopandas, para encofrar
- \* Madera de encofrar
- \* Cemento, yeso, escayola
- \* Pavimentos
- \* Tuberías

- \* Pintura
- \* Equipamientos varios

Las descargas de los camiones se realizarán en el interior de la parcela. En caso de por algún motivo tener que realizarse en el exterior, el espacio previsto se acotará con vallas y con permiso municipal.

## **CAPITULO VIII.- TRATAMIENTOS DE RESIDUOS Y ESCOMBROS**

### **VIII.1.- RECOGIDA.-**

La obra se mantendrá, como principio general, en buen estado de orden y limpieza. Para ello, periódicamente, se barrerán y se acumularán los escombros en pequeños montones en puntos que no coincidan con zonas de paso, para posteriormente recogerlos en carretillas y verterlos a los contenedores situados en la parcela, según se indica en los planos correspondientes.

### **VIII.2.- EVACUCIÓN DE LOS ESCOMBROS.-**

Los escombros vertidos a los contenedores situados en la parcela se llavarán a vertederos autorizados por la empresa que gestiona la recogida de los mismos. No se van a producir residuos peligrosos.

## **CAPITULO IX.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS.**

### **IX.1.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS.-**

- 0.- Trabajos iniciales y replanteo
- 1.- Demoliciones y movimientos de tierras
- 2.- Compactación del terreno
- 3.- Ejecución de la cimentación
- 4.- Red de saneamiento y albañilería
- 5.- Red de riego y abastecimiento
- 6.- Pavimentos
- 7.- Urbanización
- 8.- Equipamientos
- 9.- Limpieza general.



## **CAPITULO X.- DETERMINACION DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.**

### **X.1.- PROCEDIMIENTOS DE EJECUCION.-**

#### **Trabajos previos:**

Antes del comienzo de las obras será imprescindible contar con la infraestructura necesaria para el desarrollo seguro de los trabajos para trabajadores y terceros, disponiendo los trabajadores de las condiciones de bienestar y salud que se detallan en este Estudio de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra se adoptarán las medidas necesarias para conseguir eliminar el riesgo de daños a terceros por intromisión de estos en la zona de trabajos. Solo las personas autorizadas podrán acceder a la misma. Se deberá de vallar el área de trabajo y las zonas de influencia.

En el perímetro de la obra se instalará un vallado formado por una valla metálica prefabricada de 2 m. de altura y 1 mm. de espesor con protección de intemperie, con chapa ciega y soportes del mismo material tipo omega, separados cada 2 m. Esta protección podrá ser sustituida por cualquier otra de características diferentes pero de igual eficacia. El vallado de la obra dispondrá de puertas de acceso para vehículos de anchura mínima de 4 m. y de carteles de prohibido el paso en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, acopio de maquinaria, instalaciones, etc.

#### **- Acometidas para las instalaciones provisionales de los trabajadores:**

Para el desarrollo normal de las actividades de obra, se realizaran previo alinicio, las acometidas de los servicios necesarios para el desarrollo de los trabajos, para lo que será preciso contar con los permisos de acometida provisional, empleándose personal especializado y autorizado para la realización de estos trabajos.

#### **- Abastecimiento de agua:**

Se contará con información detallada sobre la ubicación de la red general y la llave de corte del ramal. Se contara con la Compañía Suministradora para que indique la localización exacta de las canalizaciones. La ejecución de acometida se realizara siguiendo las indicaciones de los responsables del suministro.

#### **- Instalación eléctrica provisional de obra:**

La situación de la acometida y el contador general se realizará según normas de la compañía suministradora.

Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Los trabajos serán realizados por personal cualificado y autorizado para los mismos.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido sera el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante canalizaciones enterradas. En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento. Se dispondrán pórticos señalizadores (gálidos) para marcar la altura libre de paso de los vehículos.

Preferentemente se cruzaran los viales con las conducciones enterradas. Se señalizará el "paso del cable" mediante la cubrición permanente de tablonos u otros medios alternativos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas el aislamiento de los cables y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se efectuarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad. Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad. Se ajustarán expresamente, a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión vigente.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de - PELIGRO - ELECTRICIDAD -.

Las cajas de interruptores estarán colgadas, bien de paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

Los cuadros eléctricos serán metálicos de tipo intemperie, con puerta y cerradura de seguridad (con llave), según norma UNE-

20324. También se podrán utilizar cuadros eléctricos de material plástico con una protección a la entrada de agua muy alta.

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional. Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra. Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de -PELIGRO - ELECTRICIDAD -.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447). Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos necesarios, su cálculo se efectuara siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos. Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA. - Alimentación de maquinaria.

30 mA. - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad. 30 mA. - Alimentación de instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MI.BT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.

El cable de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación. La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica. El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se efectuará a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que reduzca a esta a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras. Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

#### - Red de saneamiento:

La evacuación de aguas residuales de los servicios provisionales de obra, se realizará mediante tubería de PVC de 120 mm por superficie hasta el pozo' de registro existente más próximo. Será estanca, con pendiente del 2, realizada con cama de asiento de hormigón H -100 y reforzada con el mismo material en toda su longitud. La tapa del pozo de registro se sustituirá provisionalmente por tapa de madera. Es recomendable antes de su ejecución que se pongan en contacto con los responsables de la red municipal de saneamiento para que realice las indicaciones convenientes.

Si no existiese red de saneamiento en las proximidades de la zona de colocación de las instalaciones provisionales se deberá conectar una pequeña depuradora portátil o en su defecto cabinas de retretes bioquímicos. Dado que la obra se realizará en la proximidad de unos campos deportivos se podrá utilizar las instalaciones sanitarias de los equipos siempre que se cuente con los permisos de la Propiedad y se mantengan en las debidas condiciones de salubridad.

- Señalización:

La señalización de seguridad prevista en el presente Estudio de Seguridad y Salud será conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, en el que se establece un conjunto de preceptos sobre dimensiones, colores, símbolos, formas de señales y conjuntos que proporcionan una determinada información relativa a la seguridad.

Se distinguen tres zonas de señalización en función de la situación en obra:

- Condiciones de acceso
- Avisos en puntos fijos de riesgo
- Avisos en zonas variables de riesgo

La primera debe quedar establecida en los trabajos previos, los dos restantes se tratarán más adelante.

La señalización de accesos informa de las limitaciones y condiciones de seguridad de las entradas y salidas de la obra. Tres tipos:

- Tráfico:
- Stop en las salidas de la obra.
- Salida de camiones en las vías cercanas.
- Avisos generales:
- "Prohibida la entrada de personas ajenas a la obra".
- "Zonas de caídas de objetos"
- Personal:
- "Uso obligatorio de equipos de protección personal" (los recomendados para uso genérico en todas las zonas de la obra).

- Control de personas:

Además de la señalización indicada se prohibirá expresamente por parte del personal responsable de seguridad y del mando de la obra la presencia o circulación de personas ajenas a la misma.

- Seguridad contra incendios

Se dispondrá en la obra de al menos un extintor de polvo polivalente ABC en cada tajo, que permanecerá en la misma mientras dure la obra. En los tajos donde exista especial riesgo de incendio, se tendrá cerca extintores u otros medios de extinción (mangueras de agua, arena, etc.).

Los medios de extinción de fuegos se colocaran en lugar conocido por todos, serán accesibles y se señalizara la ruta para su alcance. Se procurará que todo el personal sea instruido en su correcto uso

### **Señalización vial de las obras:**

Dado que va a existir un gran movimiento de camiones y maquinaria que deberán acceder a viales abiertos al tráfico se atenderá la Norma de Carreteras 8.3 - IC "Señalización de Obras" del Ministerio de Fomento, en donde se contemplan entre otros;

- La ordenación de la circulación en presencia de obras fijas
- La limitación de velocidad, el cierre de carriles a la circulación y desviación a carriles provisionales y balizamiento.

En dicha instrucción quedan recogidos tanto croquis explicativos como tablas informativas de los distintos tipos de señalización, así como también un catálogo con fichas de elementos de señalización (señales de peligro, de reglamentación y prioridad, de indicación y manuales), balizamiento (reflectante y luminoso) y defensa (barreras). Igualmente, se tendrán en consideración las Ordenes Circulares emitidas posteriormente a dicha Norma 8.3 - IC, que actualizan, amplían y lo corrigen está.

Se usarán señales de tráfico y balizas luminosas por la noche en los puntos donde se interfiere la circulación y en las vías de acceso a las zonas de trabajo.

#### - Situación de la señalización

Cuando no haya ocupación de la calzada la señalización de aproximación se situará sobre el arcén. Si hay reducción del número de carriles, la señalización de alerta y aproximación se situará normalmente a ambos lados de la calzada. Caso de que las señales que se prevean emparejadas no cupieran de la mediana y/o arcén, se colocarán escalonadas, manteniendo en su posición la limitativa de velocidad y adelantando la otra señal, respecto al punto de vista del usuario.

#### Colocación de la señalización

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en el que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.

Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.

Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica,...

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, vallas y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

#### Recogida de la señalización

En general, la señalización y balizamiento se recogerá en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible al respecto de señalización que quede por retirar.

La recogida de la señalización y balizamiento se hará siempre que sea posible desde la zona velada al tráfico o desde el arcén pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto de la calzada.

Una vez recogida la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

#### Anulación de la señalización permanente.

Se cuidará de anular dicha señalización cuando no sea coherente con la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obra está en vigor. Para anular la señalización

permanente se utilizara un método que sea permanente y no desaparezca con las inclemencias climatológicas.

### **Servicios afectados**

Antes del comienzo de las obras, se procederá a localizar, trasladar y reponer los servicios públicos existentes en la zona y las instalaciones existentes actualmente. Para ello se seguirán las indicaciones que al respecto den las Compañías propietarias de cada servicio. El trazado de los servicios afectados por la ejecución de la obra se encuentra descrito en los planos del Proyecto de Construcción.

Es previsible encontrarse tuberías de abastecimiento y de saneamiento que están en servicio para uso de las instalaciones deportivas actuales. Asimismo existen canalizaciones subterráneas de conducciones eléctricas. Estas deben considerarse siempre en servicio por lo que si es necesario realizar excavaciones en la proximidad de estas es preceptivo que se confirme el "descargo" de la instalación.

Los trabajadores que deban manejar o conducir las máquinas o equipos han de recibir la formación y entrenamiento necesarios para trabajar en proximidad de instalaciones eléctricas en tensión y, antes de comenzar los trabajos, deben ser informados de los riesgos existentes en la zona, de los límites de operación, de la señalización y de las restantes medidas preventivas,

Cuando la finalidad de los trabajos es dejar al descubierto el propio cable subterráneo, se recomienda suprimir la tensión antes de iniciar la excavación. Con máquinas excavadoras no es aconsejable llegar a menos de un metro del cable y con martillos neumáticos hasta 0,5 metros, concluyendo los últimos centímetros con el auxilio de herramientas manuales, para reducir el riesgo de perforar el cable y por tanto de un accidente por electrocución

No obstante, durante la ejecución de las obras se investigará la existencia de posibles servicios afectados que no hayan sido detectados previamente, para tomar las medidas precisas en orden a la debida seguridad de los trabajos y al desvío de los mismos cuando así lo requieran las obras.

## **FASES DE LA OBRAS**

### Demoliciones

Se desmontarán las porterías, postes y redes de protección de fondos, banquillos, torres de iluminación existentes y barandilla perimetral.

Se levantará y desmontará todas las instalaciones existentes que queden sin uso

### Movimientos de tierras

Se procederá a la retirada del terreno natural dejando el terreno a una cota 19 cm. por debajo de la cota de césped. Se replantearán las pendientes siguiendo las indicaciones del plano correspondiente.

Se procederá a la excavación, perfilado y limpieza de pozos para soportes de porterías, banderines de córner, postes parabalones, torres de alumbrado y marcador.

Se realizará la excavación de zanjas para el paso de las redes de alumbrado, riego y drenaje, además de la canaleta perimetral.

### Red de saneamiento, red de riego y red de abastecimiento

El drenaje del terreno de juego se efectúa mediante pendientes a dos aguas por el eje longitudinal del campo, para una correcta evacuación del agua, definido en planos.

Para realizar el correcto drenaje se han adoptado dos capas de aglomerado asfáltico, con lo que conseguimos una capa cerrada para evitar que el agua pase a las capas inferiores.

La canaleta perimetral es de polímeros SELF200 de ULMA o similar, con rejilla galvanizada con cancela de sujeción de los bordes del césped. Todas las piezas serán machihembradas.

Se colocará sobre cimiento de hormigón H-20. Una vez colocada y nivelada la canaleta se procederá a cubrir por ambos lados con rígola de hormigón que quedará enrasada con la última capa de aglomerado asfáltico.

La canaleta estarán conectadas mediante una pieza especial de PVC d110 a las arquetas.

Se tendrá especial cuidado en que la canaleta quede limpia de restos de obra en el momento de colocar la rejilla superior.

Los colectores entre arquetas serán de tramos rectos y pendiente uniforme. El material será PVC de pared compacta de color teja. Las uniones se realizarán mediante piezas especiales.

El colector irá dentro de una zanja de 40cm de anchura y profundidad variable. Se colocará sobre lecho de arena. El resto de la zanja se rellenará con el material extraído previamente. La pendiente de la zanja será la misma que la del colector, definida en planos.

Para conectar con la red municipal a la salida se instalará un pozo de registro prefabricado con tapa registrable y hermética, colocado sobre solera de hormigón.

La pendiente de la red horizontal será mayor o igual al 1%.

Se colocarán arquetas en la red enterrada en encuentro de colectores y en general en todos los puntos de la red en los que se puedan producir atascos.

Para el riego se plantea un grupo de presión que tomará agua de un depósito dimensionado para el caudal y presión necesarios para alimentar los cañones de riego emergentes que en número serán de 6 en el caso de un campo de fútbol 11.

Las tuberías de alimentación a dichos cañones serán de polietileno de alta densidad, con una presión de trabajo de 10 atm.

La instalación partirá del depósito existente del que tomará agua el grupo de presión.

Para el depósito se aprovecha el existente que actualmente suministra al campo de fútbol-11.

La tubería que alimenta cada uno de los cañones tiene un diámetro de partida desde el grupo de presión de 110 mm en el caso de un campo de fútbol 11.

Una vez que la tubería alcanza los límites del campo, ésta se bifurca en otras 2 tuberías que rodean todo el perímetro del campo; ambas tuberías serán de diámetro 90 mm en el caso de un campo de fútbol 11.

Los cañones emergentes proyectados son BG 100 E o similar.

Previa entrada de la tubería a cada uno de los cañones de riego, existe una arqueta donde se aloja una electroválvula de diámetro 2" comandada por un programador ubicado junto al grupo de presión; la electroválvula recibe la orden de abrir o cerrar el paso del agua a través del correspondiente cableado que transcurre entubado paralelamente a la propia tubería de alimentación de agua al cañón.

### Firmes y pavimentos

Se realizará las operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la plataforma, sobre la que se extenderán las capas granulares de zahorras.

Una vez terminada la explanada deberá conservarse con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme.

Se ha previsto una sub-base granular compuesta de zahorras artificiales de 19 cm espesor, extendida y compactada por medios mecánicos hasta conseguir un grado de compactación del 98% del próctor modificado.

Los materiales para las capas de zahorras no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración apreciable bajo las condiciones más desfavorables que puedan darse en la obra.

Se realizará un terraplenado del terreno existente consiguiendo una subbase con pendientes del 0,8 % a dos aguas respecto del eje longitudinal del terreno de juego.

La extensión de la zahorra se hará en tongadas de 15cm de espesor. Conseguida la humedad conveniente se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad correspondiente al 98% del ensayo Próctor modificado. Si la extensión se hace por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos 15cm de la anterior.

El pavimento de césped artificial se colocará sobre una lámina impermeable para drenaje de campo de fútbol de polietileno, galga 800.

La planimetría exigida será de 3mm en regla de 3m., pasada en cualquier dirección.

Está prevista su colocación en el lateral que no lleva canaleta (sentido transversal). Las piezas tendrán una longitud de 1 m. y la sección será 12/15x25. Se colocará sobre cimiento de hormigón corrido HA-20 con mallazo electrosoldado de anchura 40cm.

El césped artificial MONDOTURF se instala sobre las zahorras artificial, precisa colocación de la lámina impermeable con una planimetría máxima admisible de 3mm bajo una regla de 3m medida en cualquier punto y dirección de un mismo plano.

El extendido y unión de la fibra se hará mediante cola bicomponente de poliuretano con juntas geotextiles, con marcaje de líneas de juego del mismo material. El material se fabrica de acuerdo con los sistemas de gestión de calidad previstos por la norma UNE EN ISO 9001:2000 en cuanto a diseño y producción de césped artificial otorgado por La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).

El marcaje de líneas de juego se realiza del mismo material en color blanco de 10 cm. de anchura para fútbol 11 y en color azul de 8 cm. de anchura para el fútbol 7 cumpliendo con la reglamentación de la R.F.E.F.

En el proceso de colocación del césped artificial, el primer paso consiste en el replanteo previo de las medidas del campo, posicionamiento de los rollos de césped sintético y comprobación de la perfecta colocación de todos y cada uno de ellos. La instalación de césped sintético se debe iniciar extendiendo un rollo desde uno de los fondos y de forma paralela a uno de los laterales de la pista. Tras ello, se debe continuar completando dicha hilera mediante el extendido del rollo, alineado con el primero y paralelo al mencionado lateral. La instalación debe continuarse colocando nuevas hileras paralelas a la anterior.

La unión entre rollos de la misma hilera o de hileras contiguas se llevará a cabo a testa, asegurándola mediante el encolado de una banda de unos 15cm por la cara inferior de cada uno de ellos y su fijación sobre unas tiras de geotextil no tejido polipropileno. Para el encolado de las distintas uniones se suele utilizar un adhesivo a base de poliuretano bicomponente.



El marcaje se llevará a cabo replanteando las diferentes líneas reglamentadas de juego e insertando líneas del mismo material pero de color blanco. La fijación de las líneas de marcaje se lleva a cabo mediante el mismo sistema que el utilizado para la unión de los rollos contiguos.

Tras el marcaje se procederá al cepillado de las uniones entre los distintos rollos o entre estos y las líneas de marcaje (para que no sean visibles y no afecten a la direccionalidad de la pelota).

El último paso consiste en el lastrado de la superficie que no requiere de par amortiguador y que es menos abrasiva (por llevar el caucho en superficie). El extendido de la mezcla se llevará a cabo por máquinas especializadas.

Posteriormente se procederá a distribuirla uniformemente, asegurándose de que alcanza el fondo mediante cepillado de la superficie para que la arena se introduzca entre los filamentos. De esta forma el césped sintético se mantiene fijo y unido al soporte gracias al peso de la mezcla de lastrado, sin necesidad de llevar ningún tipo de sujeción adicional.

### Urbanización

Se colocaran todos los equipamientos deportivos previstos.

## **CAPITULO XI.- DETERMINACION DE ACCESOS. VIAS Y ZONAS DE CIRCULACION.**

### **XI.1.- DETERMINACION DE ACCESOS, VIAS Y ZONAS DE CIRCULACION.-**

Se concretan perfectamente en los planos adjuntos a este Estudio de Seguridad. Los accesos para el personal a pie y los vehículos son independientes.

Hay un acceso para la excavación del vaciado del solar, cimentación, para las máquinas y camiones del movimiento de tierras, suministro de hormigón y ferralla.

El personal a pie tiene su propio acceso frente a las casetas de vestuarios y aseos. A la excavación accederá mediante escalera provisional con barandilla y escalones firmes y antideslizantes.

## **CAPITULO XII.- RELACION DE MAQUINARIA Y MEDIOS A UTILIZAR.**

### **XII.1.- MAQUINARIA A UTILIZAR.-**

- \* Pala cargadora
- \* Retroexcavadora
- \* Camión dumper para movimiento de tierras
- \* Camión hormigonera
- \* Bomba de hormigón autopropulsada
- \* Camión de transporte
- \* Grúa autopropulsada
- \* Vibrador
- \* Mesa de sierra circular
- \* Fratasadora de motor eléctrico
- \* Rodillo vibrante pequeño autopropulsado
- \* Hormigonera eléctrica (pastera)
- \* Silo de mortero seco con amasadora eléctrica
- \* Martillo neumático
- \* Máquinas herramienta manuales

### **XII.2.- MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR.-**

- \* Andamios sobre borriquetas
- \* Andamios tubulares fijos
- \* Torreta o castillete de hormigonado
- \* Puntales Telescopicos
- \* Escaleras de mano
- \* Barandillas de protección

## **CAPITULO XIII.- RIESGOS RELATIVOS AL PROCESO CONSTRUCTIVO.**

### **XIII.1.- ESTUDIO DE LOS RIESGOS.-**

Estudio de los riesgos de las distintas fases de la obra.:

XIII.1.1.- Demoliciones

XIII.1.2.- Movimientos de tierras

XIII.1.3.- Red de saneamiento, red de riego y red de abastecimiento

XIII.1.4.- Firmes y pavimentos

XIII.1.5.- Urbanización

XIII.1.6.- Equipamiento

XIII.1.7.- Red de alumbrado

#### **XIII.1.1.- DEMOLICIONES.-**

Durante las tareas de demolición y retirada a vertedero de cierres de tela metálica y barandillas metálicas se utilizarán amoladoras y otras maquinarias de corte. Se deberá de tener en cuenta las precauciones indicadas para el uso de esta maquina y utilizar los equipos de protección individual que son obligatorios (casco, guantes, protección visual y protección auditiva.

Los trabajos de demolición pueden ser considerados como peligrosos por lo que se hace imprescindible una buena planificación antes de comenzar los trabajos.

A) Antes de la demolición

- Se establecerá un área de seguridad alrededor de los edificios o estructuras que se van a derribar mediante la colocación de vallado perimetral y el establecimiento de la señalización pertinente para impedir que el personal no autorizado acceda a la zona de la demolición. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles para cualquier persona, estando situadas en lugares adecuados.

- Se protegerán y señalizarán todos aquellos servicios públicos que puedan ser afectados por la demolición (agua, gas, saneamiento, etc.).

- Se dispondrá de medios de protección para impedir que elementos de la demolición puedan afectar a propiedades colindantes o a viales

- Antes de la demolición se comprobará que las acometidas de las instalaciones se encuentran neutralizadas. Se comprobará que en las instalaciones del edificio no existen almacenamiento de materiales combustibles o residuos peligrosos.

- Se dejarán previstas tomas de agua para el riego en evitación de formación de polvo, durante el trabajo. Durante la demolición se deberá controlar las nubes de polvo que se generan en el proceso de derribo y durante su carga a vertedero. En la medida de lo posible se procurara eliminar este mediante el riego con mangueras de agua. Se procurara no formar acumulaciones excesivas de agua que pueda provocar algún tipo de accidentes. Asimismo se evitara las acumulaciones de agua en los viales de circulación próximos por el riesgo que puede generar.

- El polvo es uno de los elementos más contaminantes que se producen en la demolición, con efectos muy nocivos sobre la salud del trabajador, pudiendo llegar a producir enfermedades de tipo

alérgico y respiratorio (neumoconiosis). Cuando en la zona de trabajos se produce en exceso y no es posible su total eliminación, se deben de utilizar mascarillas como equipo de protección individual.

- Otra particularidad que tiene este tipo de trabajos y que puede ser perjudicial para los trabajadores que la sufren es el ruido causado por el uso de las herramientas y la maquinaria en el proceso de demolición y carga. Se produce de forma instantánea por

impacto. Los elementos que mayor ruido producen son los martillos rompedores, compresores, motosierras y maquinaria en general.

- El límite permisible de intensidad sonora que no daña el oído es de 75 decibelios, hay que tener en cuenta que el daño es mayor cuando hay discontinuidad y fuerte intensidad que cuando hay continuidad y menor intensidad, el oído se adapta mejor al nivel sonoro continuo. Los efectos que provocan en el organismo son de tipo reflejo y pasajero (zumbido de oídos, aturdimiento, fatiga, etc.) cuando el tiempo avanza puede provocar trastornos psíquicos, cefaleas, neuralgias, vértigos e irritabilidad, con alteraciones de conducta, también puede llegar a producir sordera irreversible.

- La forma de aminorar el ruido (porque eliminarlo en este tipo de trabajos es complicado) es disminuir su intensidad en el foco emisor. Para ello en lo posible se alejara la maquinaria de los trabajadores (compresores, etc.) y solo permanecerán en el área de trabajos los estrictamente necesarios equipados con los equipos de protección individual que los protejan del ruido.

- Otro fenómeno físico que se produce en este tipo de trabajos son las vibraciones, producidas en el manejo de determinadas herramientas y vehículos. Las vibraciones pueden provocar lesiones corporales fundamentalmente en la columna vertebral, zona lumbar y aparato motor fundamentalmente. Es compleja la protección de los trabajadores frente a este fenómeno físico, pero existen en el mercado cinturones y muñequeras antivibratorios que comprimen y sujetan el cuerpo y aminoran los efectos de las vibraciones. Este tipo de equipos de protección individual en ningún caso debe de ser de uso obligatorio sino que deben ser suministrados a los operarios previa petición de los mismos.

- Un sistema de protección de los operarios es el relevo en turnos más cortos de trabajo para permitir que los efectos de las vibraciones sean menores.

- Se comprobarán que los trazados de las líneas eléctricas están a distancia suficiente para el trabajo seguro de la maquinaria de la obra.

#### B) Durante la demolición

- El orden de la demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas o maquinas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- La demolición se debe realizar por fases y zonas. Se debe procurar limitar las zonas de derribo para controlar su caída. Si durante las operaciones de derribo aparecieran grietas en elemento estructurales (como forjados, pilares) se apuntalarán y arriostraran para impedir su caída descontrolada.

- Siempre que la altura de caída de un operario sea superior a 2 metros se utilizarán cinturones de seguridad andados a puntos fijos o se dispondrán de andamies debidamente protegidos para la realización de la demolición manual.

- No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

- Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la Dirección Técnica. No se simultanearán trabajos de demolición manual con demolición mecánica

- Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos derruidos y/o escombros.
- Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por los agentes atmosféricos.

C) Después de la demolición

- Una vez concluida la demolición los materiales de derribo se trasladarán a vertederos controlados y aceptados por el Director de Obra. Las medidas preventivas que se deberán adoptar para esta fase de los trabajos es igual a la del capítulo de movimiento de tierras.

- Se procurará que en la zona demolida no queden elementos susceptibles de poder provocar accidentes y que puedan entorpecer el buen orden y la limpieza de la obra.

### **XIII.1.2.- MOVIMIENTOS DE TIERRAS.-**

Se describe a continuación los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a realizar los trabajos de excavaciones a cielo abierto y movimiento de tierras, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir o eliminar dichos riesgos.

A.- Riesgos detectados más frecuentes:

- Ambiente pulvígeno.
- Aplastamientos. Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones con la maquinaria.
- Caída de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos indirectos / directos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Derrumbamientos y hundimiento del terreno.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes con objetos o maquinaria.
- Ambiente ruidoso.
- Vuelco de máquinas y/o camiones por malas condiciones del terreno.
- Desprendimiento de frentes de talud sin sanear.

B.- Medidas preventivas:

- Antes de comenzar las excavaciones y el movimiento de tierras se comprobará que la maquinaria se encuentre en perfecto estado de funcionamiento y al día en su mantenimiento preventivo y general de funcionamiento.

- Antes de comenzar el movimiento de tierras se deberá localizar y marcar adecuadamente la traza de las canalizaciones subterráneas de las columnas de iluminación. Se debe considerar siempre que todo cable enterrado se encuentra en servicio por lo que está totalmente prohibido actuar sobre el si antes no se ha producido el descargo de las líneas y se ha comprobado que no existen retroalimentaciones posibles. Se recomienda al responsable de la obra que coloque en el armario de control de la instalación eléctrica un dispositivo que la ponga fuera de servicio y solo él tenga el control

del funcionamiento. Se debe colocar carteles que indiquen que hay "HOMBRES TRABAJANDO EN LA LINEA - NO CONECTAR LOS EQUIPOS".

- Para la localización de la conducción subterránea se deberán realizar los trabajos de excavación de forma manual para evitar perforar las tuberías y los cables.

- Se señalarán zonas diferenciadas de paso para personas y vehículos. Esta señalización consistirá en malla plástica de balizamiento o señalización con guirnalda bicolor.

- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando el terreno. Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.

- Todo el personal de esta obra estará equipado con ropa de alta visibilidad en todo momento y con los equipos de protección individual precisos para evitar accidentes (cascos, guantes, calzado de seguridad y ropa de trabajo).

- Se deben señalar la zona de trabajos en especial las zonas que puedan afectar el tráfico rodado (entradas y salidas de la obra). Si fuese necesario para la correcta ejecución de las obras se deberá cortar el paso por la zona de trabajos previa indicación de un paso alternativo señalado. Lo mismo ocurrirá con el tráfico peatonal se deben establecer pasos diferenciados de la zona de trabajos y de paso de maquinaria de obra.

- Ningún persona o maquina podrá permanecer en el radio de operación de la maquinaria cuando esta este realizando trabajos en especial con la maquinaria de excavación, las motoni veladoras y excavadoras.

- El personal que utilice la maquinaria deberá estar formado y autorizado para el uso y manejo de la misma. Toda la maquinaria presente en esta obra deberá portar la baliza luminosa rotativa y tenerla siempre en funcionamiento así como se deberá conectar automáticamente la baliza sonora cuando el conductor seleccione la marcha atrás.

- La maquinaria deberá circular a poca velocidad en la obra en especial cuando el suelo se encuentre en malas condiciones. Cuando por sus maniobras tenga que invadir zonas abiertas al tráfico, este deberá ser regulado por dos operarios señalistas que regulen el tráfico dando el paso alternativamente a los dos sentidos de circulación.

- No se cargarán las maquinas con pesos superiores a los indicados por el fabricante, ni se sobrepasara la zona de volquete en los camiones con la carga.

- Las maniobras de marcha atrás de la maquinaria en general serán dirigidas por un operario que indique al maquinista como debe avanzar y el lugar donde debe estacionarse.

- Se prohíbe realizar cualquier trabajo en los bordes de taludes, si se considerase en cualquier momento inestable. Para realizar este tipo de trabajos será necesario ir equipado con cinturones de sujeción o arneses de seguridad a puntos fuertes. Los taludes se perfilarán y eliminarán las zonas inestables antes de trabajar en sus frentes, si fuera necesaria se deberá entibar o apuntalar para conseguir una estabilidad.

- Se cuidará la correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido. Asimismo estará prohibida la circulación de camiones con la caja levantada en la obra, posteriormente a las operaciones de descarga de materiales.

- No se acumulará terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde de vaciados y zanjas que pudieran derrumbarse.

- Los bordes de las excavaciones en vaciados, pozos y zanjas estarán correctamente señalizados y protegidos, para evitar caídas de personal a su interior. Esta señalización se dispondrá a una distancia mínima de 2 metros.

- Diariamente antes de comenzar los trabajos, se revisará la estabilidad de los frentes de excavación, y se tomarán las medidas pertinentes para garantizar su estabilidad.
- En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.
- No se permitirá la circulación de vehículos a una distancia menor de 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para vehículos pesados de zanjas o bordes de vaciados.
- Estará absolutamente prohibido trabajar o permanecer, dentro de la zona de alcance de la maquinaria en especial cuando se trasladen cargas con las grúas.
- Si durante los trabajos de excavación y movimiento de tierras se produjesen nubes de polvo se deberán regar las zonas excavadas con el fin de eliminarlas

#### Protecciones Colectivas para los trabajos de demoliciones v movimiento de tierras

- Barandillas de protección en bordes de excavación.
- Topes de final de recorrido para maquinaria pesada y camiones.
- Limites para los apilamientos de material. • Cinta de señalización.
- Cinta de delimitación de viales y zonas de trabajo.
- Señales de seguridad.

#### Equipos de Protección Individual para los trabajos de demoliciones v excavaciones a cielo abierto y movimiento de tierras

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero y goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Traje de agua.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas antipolvo.
- Equipos de protección anticaídas
- Mascarillas antipolvo

### **XIII.1.3.- RED DE SANEAMIENTO Y RED DE RIEGO Y ABASTECIMIENTO.-**

Se describe a continuación los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores que van a realizar los trabajos de instalación de red de saneamiento y red de riego, así como las soluciones técnicas, instrucciones y medidas preventivas a seguir para evitar, controlar, reducir o eliminar dichos riesgos.

Se unifican estas dos fases de obra en el mismo capítulo porque básicamente las tareas para la instalación de la red de riego y de saneamiento son análogas: excavación de zanjas, colocación de tuberías (de diferentes secciones), pequeñas obras de fábrica y reposiciones.

#### **■ Excavación de zanjas y vaciados**

A.- Riesgos detectados más frecuentes:

- Desprendimiento de tierras



- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de las zanjas.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
- Inundación de las zanjas.
- Golpes por objetos y con maquinas.
- Caídas de objetos.
- Ruidos.

B.- Medidas preventivas:

- La excavación de las zanjas se realizará con maquinas retroexcavadoras. Durante los trabajos de estas y cuando se realice la carga de los camiones (para retirar las tierras a vertedero) los operarios permanecerán fuera del radio de alcance de la maquina.
  - Nunca deben permanecer dentro de una zanja los operarios mientras se realiza la excavación
  - El personal accederá a las zanjas una vez se hayan retirado las maquinas. Se comprobará de manera visual la estabilidad de la zanja, si esta no ofreciera garantía de seguridad se deberá reperflar las paredes de la zanja bien manualmente o con ayuda de maquinaria y eliminar las partes inestables de la misma.
    - El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera sobrepasará en al menos 1 m., el borde de la zanja. Las escaleras deberán de cumplir las especificaciones que en capitulo de medios auxiliares se especifican.
    - Se deben evitar y prohibir los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m. (como norma general) del borde de una zanja.
    - Cuando la profundidad de la zanja es igual o superior a 1,5 m., se entibará, dependiendo del tipo, estado y talud del terreno. (Se puede disminuir la entibación, desmochando en bisel a 45° los bordes superiores de la zanja). Se debe intentar conseguir un talud natural estable.
    - Cuando la profundidad de las zanjas sean igual o superior a los 2 m., se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima del borde de 2 m.
    - Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 metros, puede instalarse una señalización de peligro del siguiente tipo:
      - Línea en yeso o cal situada a 2 m., del borde de la zanja y paralela a la misma (su visión es posible con escasa iluminación).
      - Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
      - Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.
      - La combinación de los anteriores.
    - Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V., los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa- mango aislados eléctricamente. Se procurará que las mangueras eléctricas no tengan contacto con lugares encharcados o acumulaciones de agua
    - En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos. La estabilidad de los taludes de las zanjas puede verse

comprometida por las condiciones climatológicas tanto por cambios bruscos de temperatura como por exceso de lluvias.

- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.

- Análogamente se deberán de tener las mismas precauciones durante la realización de excavación del vaciado para el depósito de riego. Se deberá vallar alrededor una vez concluida la excavación para impedir caídas. Para acceder al fondo de la excavación se utilizarán escaleras homologadas y nunca se bajara hasta tener la completa seguridad de que las paredes de la excavación tienen el ángulo correcto y no se van a caer sobre los trabajadores.

#### Protecciones Colectivas para los trabajos de excavaciones en zanjas y vaciados:

- Barandillas de protección en bordes de zanjas
- Topes de final de recorrido para maquinaria pesada.
- Límites para los apilamientos de material.
- Entibación cuajada con codales de madera (cuando fuese necesario).
- Cinta de señalización.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.
- Vallas de limitación y protección

#### Equipos de Protección Individual para los trabajos de excavaciones de zanjas y vaciados:

- Casco de seguridad
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico con recambios.
- Gafas antipolvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Guantes de cuero y goma.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Traje de agua para condiciones climatológicas adversas.
- Protectores auditivos.

#### **- Colocación de conducciones subterráneas en zanjas**

A.- Riesgos detectados más frecuentes:

- Los indicados en el capítulo anterior
- Caída de materiales transportados por la grúa dentro de las zanjas
- Atropellos y/o colisiones con la maquinaria.
- Contactos eléctricos directos/indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Derrumbamientos. Hundimiento.

- Sobreesfuerzos.
- Vuelco de máquinas y/o camiones sobre zanjas.
- Desprendimiento de las zanjas.
- Ambiente pulvígeno.

B.- Medidas preventivas:

- Se delimitará mediante vallado o protección similar la zona de influencia de los trabajos, teniendo en cuenta la posible caída o golpes con los elementos, especialmente al ser transportados con la grúa (camión grúa).

- No se debe permitir que maquinaria que no esta diseñada para estos trabajos los realice. Es práctica común en las obras que se utilice a modo de grúa el brazo de las retroexcavadoras, sujetando las eslingas que elevan los tubos en unos pequeños ganchos que de ningún modo están diseñados para soportar pesos de este tipo.

- Los trabajos en zanjas entrañan en si mismos un riesgo por lo que debe ser practica habitual en esta obra que haya una persona responsable vigilando la correcta ejecución de los mismos.

- Antes de que los operarios accedan al fondo de las zanjas se debe verificar la estabilidad de los taludes. Se debe hacer una comprobación previa siempre y en especial si la zanja ha permanecido mucho tiempo abierta o se han' producido inclemencias meteorológicas (lluvias intensas, fuertes heladas).

■ Los trabajos en zanjas se deberán asegurar mediante entibación en aquellas zonas donde el terreno sea inestable o susceptible de inundarse. El Jefe de Obra deberá marcar las zonas de entibado, el modo de realizarse y las condiciones en que se van a realizar los trabajos de forma segura.

- Las entibaciones son elementos auxiliares dispuestos de tal forma que se eviten el desmoronamiento de las tierras y permitan ejecutar los trabajos de forma segura. Los materiales que se suelen emplear son la madera y el metal, aunque este último esta deshancando a la madera:

- Madera: tabla (10 x 2,5 cm.), tablancillo (15x5 cm.) y tablón (20 x 7 cm.) auxiliadas con rollizo (010-15 cm.) y cuñas.

- Metal: perfiles laminados, chapas, codales telescópicos,...

- Según las características del terreno, las entibaciones pueden ser de tres tipos:

• Ligeras: Sujetar puntualmente una franja de terreno mediante tablero, llamado cabecero y un elemento de fijación. Para excavaciones de 1,30 a 2 metros de profundidad.

• Semicuajada: Tablero formado por tablas al 50. Las piezas que soportan los tableros de llaman largueros. Para excavaciones de 2 a 2,5 metros de profundidad.

• Cuajada: Con todas las tablas a tope. También se puede hacer con tablero de contrachapado. Para profundidades mayores de 2,5 m.

- Estará totalmente prohibido el estacionamiento y desplazamiento de la maquinaria a una distancia inferior a 2 m. del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante entibación. En caso de ser necesaria una aproximación inferior se deberá entibar la zona de la zanja afectada, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.

- Con el objetivo de evitar los riesgos de vuelco y de atrapamiento se debe controlar que no se supere la capacidad de carga del gancho de la grúa; no superar la capacidad de carga de la grúa; las maniobras sin visibilidad serán dirigidas por un señalista.

- El acceso a las zanjas de los trabajadores se realizara generalmente a través de escaleras metálicas que como mínimo sobrepasen 1 m. el borde de la zanja. Asimismo es conveniente tener previsto, en particular en tiempo lluvioso, una vía de escape seguro de la zanja en caso de inundación.

- Las tuberías en suspensión a gancho, se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos, nunca directamente con las manos para evitar riesgos de: golpes, atrapamientos o empujones por movimientos incontrolados del tubo. En cualquier caso los trabajadores protegerán sus manos con los guantes de seguridad y esperarán a recibir el tubo desde una posición segura y estable.

- Los trabajadores del interior se retirarán al menos cuatro metros del lugar de la maniobra de aproximación del tubo a la solera. Una vez que entren los tubos en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión segura pero, siempre con gran precaución. No se deben simultanear las operaciones de los trabajadores que colocan los tubos con la maquina que los introduce en la zanja.

- La presentación de tramos de tubos en la coronación de las zanjas, se realizara a 2 m., del borde superior. En todo momento, permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar. Con esta precaución se elimina el riesgo por sobrecarga del borde superior de la zanja y de caída al interior de ella del tramo de tubo.

- Ningún operario puede permanecer en la zona alcance de las maquinas cuando esta este transportando cargas o colocándolas. La colocación de los tubos se deberá guiar desde el exterior con sogas.

- Se debe comprobar antes de comenzar la carga de tuberías que los ganchos, estrobos, eslingas y todos los medios auxiliares necesarios para este trabajo están en buen estado y cumplen la normativa vigente para los mismos.

#### Protecciones Colectivas para los trabajos de colocación de conducciones subterráneas en zanjas

- Barandillas de protección en bordes de zanjas
- Topes de final de recorrido para maquinaria pesada.
- Limites para los apilamientos de material.
- Entibaciones (cuando fuese necesario).
- Cinta de señalización.
- Cinta de delimitación de viales y zonas de trabajo.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.
- Vallas de limitación y protección
- Sogas para dirigir las cargas

#### Equipos de Protección Individual para los trabajos de colocación de conducciones subterráneas en zanjas

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo
- Ropa de trabajo (preferentemente de alta visibilidad).
- Protectores auditivos.
- Gafas antiproyecciones.

- Guantes de cuero y goma
- Traje de agua para condiciones climatológicas adversas.

#### **- Obras de fábrica auxiliares para las canalizaciones**

##### A.- Riesgos detectados más frecuentes:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Desplome y vuelco de los paramentos de la excavación.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
- Desplome de los taludes de una zanja.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos, encharcados y cerrados.
- Los derivados de trabajos en atmósferas anaeróbicas.
- Electrocutación.
- Intoxicación por gases (de maquinaria de obra).
- Explosión por gases en el caso de realizar trabajos de soldadura.
- Los derivados de la introducción en recintos confinados.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Infecciones.

##### B.- Medidas preventivas:

- Se delimitará mediante vallado o similar la zona de influencia de los trabajos, teniendo en cuenta la posible caída o golpes con los elementos, especialmente al ser transportados. Se prohibirá la permanencia de personas en zanjas, pozos o similares cuando estén presentes maquinaria que pudiera provocar accidentes por derrumbamientos o caídas sobre las zanjas.

- Estará totalmente prohibido el estacionamiento y desplazamiento de la maquinaria a una distancia inferior a 2 m. del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante entibación. En caso de ser necesaria la aproximación a menor distancia se deberá entibar la zona de la zanja afectada, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.

- Se excavará un vaciado de un amplitud suficiente que permita se pueda realizar las labores de encofrado, ferrallado y vertido de hormigón con espacio suficiente.

- Siempre que exista la posibilidad de caída de altura del operario desde alturas superiores a 2 m deberá señalizarse el lugar y situar barandillas de forma y manera que sea imposible la caída de los mismos a las zanjas y pozos. Los bordes de las excavaciones en vaciados, pozos y zanjas estarán correctamente señalizados y protegidos, para evitar caídas de personal a su interior.

- Siempre que exista el peligro de derrumbamiento de las paredes de la excavación se procederá a la entibación, como se expone en capítulos anteriores.

- El ascenso y descenso a los pozos y zanjas se realizará mediante escaleras normalizadas que superan en un metro el borde de la excavación. Se deben situar de forma que no sean derribadas por la maquinaria en los trabajos. Se debe prohibir por el Jefe de Trabajos el acceso a los pozos y zanjas saltando o deslizándose por los taludes.

- Cuando los trabajos se desarrollen en pozos o lugares muy estrechos, el trabajador que deba realizar estos trabajos deberá estar unido con el exterior a través de una soga unida a un arnés de seguridad, tal que permita bien la extracción del operario tirando, o en su defecto, su localización en caso de rescate. (Se debe tener en cuenta que en casos de derrumbamiento el tiempo empleado en el rescate es fundamental).
- Se tendrán en cuenta las medidas preventivas que se deben adoptar en los trabajos de estructuras de hormigón que se desarrollarán en capítulos posteriores

#### Protecciones Colectivas para los trabajos de obras de fábrica auxiliares para canalizaciones

- Barandillas de protección en bordes de zanjas y pozos
- Topes de final de recorrido para maquinaria pesada.
- Límites para los apilamientos de material.
- Entibación (cuando fuese necesario).
- Cinta de señalización.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.
- Vallas de limitación y protección

#### Equipos de Protección Individual para los trabajos de obras de fábrica auxiliares para canalizaciones

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo
- Ropa de trabajo (preferentemente de alta visibilidad).
- Protectores auditivos.
- Gafas antiproyecciones.
- Guantes de cuero y goma
- Traje de agua para condiciones climatológicas adversas.

### **XIII.1.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS**

#### **Subbases y Bases**

A.- Riesgos detectados más frecuentes:

- Atropello por maquinaria y vehículos
- Atrapamiento por maquinaria y vehículos
- Colisiones y vuelcos
- Interferencias con líneas eléctricas
- Atrapamientos por maquinaria
- Erosiones y contusiones en manipulación
- Atropellos y colisiones.
- Proyecciones de materiales

- Caída de objetos (materiales, herramientas).
  - Interferencias con infraestructuras existentes.
  - Golpes con la maquinaria,
  - Marcha de la maquinaria sin control.
- B.- Medidas preventivas:
- Se deberá de disponer en la obra de todas las señales, paneles, carteles, vallas, trípodes, balizas, etc. que se requieran para señalizar antes de comenzar trabajo.
  - Será obligatorio que todo el personal a pie utilice ropa de alta visibilidad para evitar atropellos por la cercanía de la maquinaria
  - Todo el personal que maneje la maquinaria de la obra será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación acreditativa.
  - Todos los vehículos deben de ser revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando estas revisiones reflejadas en el libro de mantenimiento de la maquinaria.
  - Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
  - Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
  - Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
  - Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las nubes de polvo pero sin llegar a encharcar la zona de desplazamiento.
  - Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias. En lo posible no deben coincidir los viales para la maquinaria y los que utilicen los trabajadores.
  - Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
  - Todas las maniobras de vertidos en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Jefe de Equipo. Los conductores de la maquinaria serán conocedores del código de señales gestuales para entender las órdenes del encargado.
  - Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., (como norma general) en torno a las compactadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).
  - Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de baliza rotativa luminosa y bocina sonora de marcha hacia atrás.
  - Los vehículos de movimiento de tierras y compactación irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
  - Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y de señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
  - Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, estarán obligados a utilizar el casco de seguridad antes de abandonar la cabina en el interior de la obra.
  - Debe estar prohibido la permanencia de personas en las proximidades de los camiones con la caja levantada. Una vez realizada la descarga los camiones bajaran inmediatamente la caja antes de reanudar la marcha.

- Asimismo se prohíbe permanecer en el radio de acción de maquinas como la motoniveladora o la compactadora. Nunca se deben aproximar los trabajadores por detrás ya que el operador de la maquina tiene visibilidad reducida.

#### Protecciones Colectivas para los trabajos de subbases y bases

- Barandillas de protección
- Cinta de señalización.
- Señales de seguridad.
- Carteles informativos.
- Vallas de limitación y protección

#### Equipos de Protección Individual para los trabajos de subbases y bases

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo
- Ropa de trabajo (preferentemente de alta visibilidad).
- Protectores auditivos.
- Gafas anti proyecciones.
- Guantes de cuero y goma
- Traje de agua para condiciones climatológicas adversas.

#### **- Colocación de Césped Sintético**

Para la colocación de la hierba artificial se utilizarán las herramientas propias de los montadores, que no son peligrosas en sí, pero que solo manejarán estos. Para el pegado de la hierba al aglomerado se utilizarán compuestos químicos y mezclas que se deben de utilizar siguiendo las instrucciones del fabricante de producto. Se utilizarán guantes y mascarillas cuando se realicen las mezclas de los adhesivos. Es fundamental que se realicen en un lugar que este bien ventilado y no se produzcan concentraciones de gases.

Se recomienda la utilización de guantes y protecciones para impedir cortes cuando se ajusta el césped artificial.

Todo el personal que maneje maquinaria (carretillas portapallets, grúas, etc.) habrá recibido la formación pertinente y será el único responsable de la utilización de la maquina' por lo que deberá custodiar las llaves de la misma y no permitir que otras personas lo utilicen.

La maquinaria para la introducción del caucho y la arena en la hierba solo será manejada por el personal especialista de la empresa colocadora de la hierba. Durante estos trabajos como en la extensión del césped sintético no deben circular ningún tipo de maquinaria que pueda poner en peligro la seguridad de los colocadores del césped.

Si fuera imprescindible la concurrencia de trabajos que pudieran dificultar las tareas de los colocadores de hierba, se deberán acotar zonas con vallas u otros elementos de balizamiento donde puedan trabajar sin interferencias.



### **XIII.1.5.- URBANIZACION**

#### **A.- Riesgos detectados más frecuentes:**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel (caídas desde la maquinaria).
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Atropellos por vehículos
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes por manipulación de maquina herramienta.
- Ruido.

#### **B.- Medidas preventivas:**

- Se debe acotar la zona de los trabajos de manera que el transito rodado (de maquinaria) y la zona de trabajos no coincidan.
- Se prohíbe la presencia de operarios dentro del radio de acción de las maquinas. Tampoco se deberá permitir el acercamiento de la maquinaria a los trabajadores cuando estos se encuentran trabajos de "raseo" de superficies de hormigón o subidos a andamies (tubulares o borriquetas)
- Solo el personal autorizado podrá hacer uso de la maquinaria, en especial de la maquinaria que pueda considerarse más peligrosa.
- El corte de material cerámico será realizado por operarios especialistas en esta tarea y dotados de los equipos de protección individual necesarios (mascarilla, guantes, gafas antiproyecciones). Debido a que esta tarea genera gran cantidad de polvo se debe separar esta operación de los demás trabajadores. Seria conveniente utilizar maquinas para el corte dotada de sistema de recogida de polvo por agua.
- Los discos de corte se revisarán diariamente; además estas maquinas estarán provistas de dispositivos que impidan el llamado "arranque intempestivo" y no se permitirá la manipulación de las mismas sino es personal autorizado para su reparación..
- Se utilizarán guantes para la realización de los trabajos (aceras de hormigón ruleteado, construcción de muros perimetrales) y cuando estos implique posiciones forzadas y los trabajadores lo requieran se les suministrara rodilleras y fajas lumbares.
- Para la realización de los trabajos de colocación de aceras y bordillos se dotara al personal del vestuario de alta visibilidad necesario por realizar el trabajo en zonas próximas al tráfico rodado.
- En lo posible se mantendrán las zonas de trabajo en buen estado de orden y limpieza, eliminando de las zonas de paso cualquier objeto, herramientas, cables o cualquier otro elemento que interfiera el paso.
- Cuando se realicen maniobras de elevación y transporte de cargas, se señalizara y delimitara la zona, para evitar que entre personal dentro del radio de acción de la maquina o en la zona de posible caída de la carga.
- Aunque la altura de los muros a construir no es muy grande (1,20 metros) se deberán tener las precauciones en el capitulo de medios auxiliares cuando se utilizan andamies y escaleras. No se debe realizar ningún trabajo en altura sin antes cubrir el riesgo de calda de altura, colocando barandillas

perimetrales, de altura mínima 90 cm., plataformas de trabajo de al menos 60 cm. y escaleras de acceso seguras y protegidas.

- Siempre que se trabaje con hormigón y cemento se deben de utilizar guantes, para evitar dermatitis por contacto directo con el cemento.

Protecciones Colectivas para los trabajos de urbanización

- Señalización y balizamiento
- Instalación de cables fiadores donde fijar el sistema anticaídas (en caso necesario).
- Vallas de contención de personas

Equipos de Protección Individual para los trabajos de urbanización

• Casco de seguridad para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

- Guantes de cuero para manejo de materiales.
- Guantes de PVC
- Calzados de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla de protección respiratoria.
- Traje de agua.
- Protectores auditivos.
- Sistema anticaídas.
- Los equipos de protección personal propios de los trabajos de soldadura

### **XIII.1.6.- EQUIPAMIENTO.-**

A.- Riesgos detectados más frecuentes:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel (caídas desde la maquinaria).
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Atropellos por vehículos
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Cortes por manipulación de maquina herramienta.
- Ruido.
- Contactos eléctricos.
- Quemaduras.

B.- Medidas preventivas:

- Se dispondrá en la obra de todas las señales, paneles, carteles, vallas y lo necesario para una correcta señalización previa al comienzo de los trabajos.
- Se prohíbe la presencia de operarios dentro del radio de acción de las maquinas.

- Solo el personal autorizado podrá hacer uso de la maquinaria, en especial de la maquinaria que pueda considerarse más peligrosa.

- Es obligatorio para el operario que realice trabajos de soldadura (barandillas perimetrales de campo) el uso correcto de los equipos de protección individual (pantallas, guantes, mandiles, calzado, polainas, etc.), y en especial que se proteja en todo momento de las radiaciones que emite la soldadura. Esta norma también es de aplicación al personal auxiliar afectado.

- Antes del inicio de los trabajos se revisará el conexionado en bornes de la maquina, las pinzas portaelectrodos, la continuidad y el aislamiento de las mangueras.

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención de los contactos eléctricos.

- El electrodo no deberá contactar nunca con la piel ni con la ropa húmeda que cubra el cuerpo del trabajador.

- Los trabajos de soldadura no deberán ser realizados a una distancia menor de 1,50 m. de materiales combustibles y de 6,00 m. de productos inflamables.

- No se deberán utilizar, como apoyo de piezas a soldar, recipientes, bidones, latas y otros envases, que hayan contenido pinturas o líquidos inflamables.

- Para la elevación de los postes que sujetan las redes se utilizará la ayuda de una grúa. Se deben de arriostrar para evitar la caída de los mismos sobre trabajadores o maquinaria. Ningún trabajador se situara en la zona de posible caída de los postes cuando se están situando en su posición final.

- Las operaciones de soldadura se realizarán desde plataformas o andamies tubulares con las protecciones adecuadas, no debiendo utilizarse, en lo posible, escaleras de mano para estos fines. Si es necesario utilizar escaleras se debe situar un operario sujetando desde el suelo la escalera para asegurar la estabilidad de esta.

- Será obligatorio utilizar el sistema anticaídas adecuado para todo trabajo en altura superior a 2 m. (todos los equipos de protección individual deben estar certificados, marca CE). El sistema anticaidas se sujetará a estructuras seguras, cables o cuerdas fiadoras, anclajes, etc.

- Durante el montaje de los distintos perfiles, así como de los mástiles de sustentación de las redes, no deben soltarse las piezas hasta que no estén perfectamente aseguradas. En presencia de fuertes vientos o malas condiciones climatológicas se deben detener los trabajos en especial porque se puede introducir agua en las maquinas produciéndose cortocircuitos.

- Los elementos de amarre, cuerdas, cables y cadenas han de revisarse periódicamente. Deben contar con el marcado CE y todas las homologaciones vigentes.

- Hay que asegurarse de que la carga está perfectamente enganchada y equilibrada. Para lograr una mejor horizontalidad y evitar posibles balanceos, debe transportarse sujeta por dos puntos.

- Durante el transporte, se prohibirá la permanencia de operarios y maquinaria dentro del radio de acción de la carga suspendida.

- En lo posible se mantendrán las zonas de trabajo en buen estado de orden y limpieza, eliminando de las zonas de paso cualquier objeto, herramientas, cables o cualquier otro elemento que interfiera el paso.

- Cuando se realicen maniobras de elevación y transporte de cargas, se señalizara y delimitara la zona, para evitar que entre personal dentro del radio de acción de la maquina o en la zona de posible caída de la carga.

- La conducción de las plataformas automotoras debe realizarlo personal que haya sido formado y autorizado por el contratista.

- Para la realización de los trabajos de pintado de los elementos metálicos se deberán de tener las mismas precauciones que las anteriormente indicadas en cuanto a la realización de trabajos en altura.

- Se deberán de tener en cuenta las recomendaciones que los fabricantes de las pinturas indiquen para la manipulación de sus productos, en especial lo referente a almacenamiento y modos de aplicación seguros.

- Los trabajadores deberán de protegerse de la inhalación de pinturas y sus gases mediante la utilización de mascarillas y protecciones visuales.

- No se permitirá ni comer ni fumar cuando se realizan trabajos de pintado. Es imprescindible una correcta higiene para evitar daños para la salud de los trabajadores.

#### Protecciones Colectivas para los trabajos de equipamiento

##### »Señalización y balizamiento

- Instalación de cables fiadores donde fijar el sistema anticaídas.
- Vallas de contención de personas

#### Equipos de Protección Individual para los trabajos de equipamiento

• Casco de seguridad para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

- Guantes de cuero para manejo de materiales.
- Guantes de PVC
- Calzados de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Mascarilla de protección respiratoria.
- Traje de agua.
- Protectores auditivos.
- Sistema anticaídas.
- Los equipos de protección personal propios de los trabajos de soldadura

## **CAPITULO XIV.- RIESGOS RELATIVOS A LA MAQUINARIA.**

### **XIV.1-PALA EXCAVADORA-CARGADORA:**

#### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Atropellos y colisiones en maniobras
- \* Vuelco de las máquinas
- \* Golpes a personas o cosas en los movimientos de giro
- \* Desplome de tierras de los taludes o cortes de excavación
- \* Caída de material de las cucharas
- \* Caída de personas de la máquina
- \* Los producidos por ambientes ruidosos, polvorientos y terrenos embarrados
- \* Vibraciones de la máquina

#### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno
- \* Gafas antiproyecciones
- \* Guantes de cuero
- \* Cinturón antivibratorio
- \* Calzado antideslizante
- \* Botas de goma
- \* Mascarilla antipolvo
- \* Calzado para conducción

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* Para subir y bajar de la máquina cargadora se utilizarán los peldaños y asas dispuestas para tal fin y no las cubiertas, guardabarros, etc.
- \* Se comprobarán y conservarán periódicamente las máquinas por personal mecánico competente preferiblemente en el taller. Evítese hacerlo en la obra.
- \* En caso de avería se parará totalmente la máquina no iniciándose el trabajo hasta que esté reparada.
- \* Estará prohibido el transporte de personas en las máquinas.
- \* Las máquinas estarán dotadas de pórtico de seguridad antivuelco.
- \* Las máquinas estarán dotadas de extintor timbrado y revisado.
- \* No se fumará durante la carga de combustible.
- \* El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina.
- \* Queda prohibido bajar de la máquina dejando el motor en marcha.
- \* Se prohíbe izar personas utilizando la cuchara.
- \* Antes de la puesta en marcha de la máquina, el conductor se cerciorará de que no hay nadie debajo o alrededor de la misma.

- \* La circulación por terrenos irregulares o desconocidos se hará a marcha lenta.

#### **XIV.2-RETROEXCAVADORA SOBRE NEUMATICOS:**

##### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Atropellos y colisiones en maniobras.
- \* Vuelco de las máquinas.
- \* Golpes a personas o cosas en los movimientos de giro.
- \* Desplome de tierras de los taludes o cortes de excavación.
- \* Caída de material de las cucharas.
- \* Caída de personas de la máquina.
- \* Los producidos por ambientes ruidosos, polvorientos y terrenos embarrados.
- \* Vibraciones de la máquina.

##### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Gafas antiproyecciones.
- \* Guantes de cuero.
- \* Cinturón antivibratorio.
- \* Calzado antideslizante.
- \* Botas de goma.
- \* Mascarilla antipolvo.
- \* Calzado para conducción.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* Para subir y bajar de la máquina retroexcavadora se utilizarán los peldaños y asas dispuestas para tal fin y no las cubiertas, guardabarros, etc.
- \* Se comprobarán y conservarán periódicamente las máquinas por personal mecánico competente preferiblemente en el taller. Evítese hacerlo en la obra.
- \* En caso de avería se parará totalmente la máquina no iniciándose el trabajo hasta que esté reparada.
- \* Estará prohibido el transporte de personas en las máquinas.
- \* Las máquinas estarán dotadas de pórtico de seguridad antivuelco.
- \* Las máquinas estarán dotadas de extintor timbrado y revisado.
- \* No se fumará durante la carga de combustible.
- \* El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina.
- \* Queda prohibido bajar de la máquina dejando el motor en marcha.
- \* Se prohíbe izar personas utilizando la cuchara.
- \* Antes de la puesta en marcha de la máquina, el conductor se cerciorará de que no hay nadie debajo o alrededor de la misma.

- \* La circulación por terrenos irregulares o desconocidos se hará a marcha lenta.

#### **XIV.3-CAMIONES DUMPER PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS:**

##### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras.
- \* Choques con máquinas u otros vehículos o elementos de la obra.
- \* Vuelcos por fallos del terreno o desplazamiento de cargas.
- \* Caída de material de la caja.
- \* Caída de personas de la caja o cabina.
- \* Los producidos por ambientes ruidosos, polvorientos y terrenos embarrados.
- \* Vibraciones.
- \* Desplome de tierras de los taludes o cortes de excavación.

##### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Botas de seguridad.
- \* Mono de trabajo.
- \* Guantes de cuero.
- \* Calzado de conducción.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* El acceso y circulación interior de la obra se hará y señalizará tal y como figura en los planos de este Plan de Seguridad Salud.
- \* Todos los camiones basculantes dedicados al movimiento de tierras estarán en condiciones óptimas de mantenimiento y conservación.
- \* Si el camión tuviera que parar para cargar o descargar en planos inclinados, quedará frenado y calzado con topes.
- \* La caja será bajada una vez efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- \* Al entrar o salir de la obra, lo hará con precaución auxiliado por un miembro de la obra.
- \* Se respetarán las señalizaciones de la obra y todas las normas del Código de Circulación.
- \* El ascenso y descenso a la caja y cabina del camión, se hará mediante escalas apropiadas adosadas al vehículo.

#### **XIV.4-CAMION HORMIGONERA:**

##### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Atropellos de personas.
- \* Choques con otros vehículos u objetos.
- \* Vuelcos por situación en terrenos irregulares.
- \* Caídas en zanjas, taludes o rampas.
- \* Caída de personas del camión.
- \* Golpes y atrapamientos con las canaletas o cubilotes de descarga.
- \* Dermatitis por contacto con el hormigón.
- \* Caída de objetos sobre el conductor.
- \* Los derivados de la conducción en el trayecto de ida y vuelta a la obra.

##### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno para el conductor.
- \* Botas impermeables de seguridad.
- \* Mono de trabajo.
- \* Guantes de goma.
- \* Calzado de conducción.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* Se marcarán y señalizarán las vías de circulación interna en la obra de acuerdo con el plano de organización de la obra.
- \* Las rampas de acceso serán menores del 20%
- \* Las limpiezas de canaletas y cuba se realizará en las zonas apropiadas que se señalen.
- \* La aproximación al punto de descarga será asistida por señalistas que dirijan las maniobras.
- \* Se pondrán topes de fin de recorrido en aproximaciones a zanjas, taludes o huecos, para la descarga.

#### **XIV.5.-BOMBA DE HORMIGON AUTOPROPULSADA:**

##### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Vuelcos por situación en terrenos poco consolidados o fallo mecánico de los gatos hidráulicos.
- \* Proyecciones de objetos (reventones o pelletazos).
- \* Golpes por mangueras oscilantes.
- \* Atrapamientos.
- \* Interferencia con líneas eléctricas.
- \* Rotura de mangueras o tuberías.



- \* Caídas de personas de la máquina.
- \* Atrapamiento entre tolva y camión hormigonera.

#### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Mono de trabajo.
- \* Guantes y botas de goma.
- \* Botas de seguridad.
- \* Calzado de conducción.
- \* Impermeable.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD**

- \* El personal a cargo del equipo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
- \* La bomba para hormigonar estará en perfecto estado de funcionamiento y periódicamente será objeto de revisión según las normas del fabricante, siendo responsable el propietario de ello ante la Dirección Facultativa.
- \* Se montará la bomba horizontalmente empleando los gatos hidráulicos y calzos para las ruedas.
- \* En caso de avería o posible avería se parará el bombeo y la máquina y se purgará la presión del acumulador a través de la válvula de descompresión.
- \* Se comprobará, por el responsable de la bomba, el estado de desgaste de las tuberías antes de empezar los trabajos. Se utilizará calibre para comprobar los gruesos de las tuberías.
- \* Una vez concluido el hormigonado se lavarán y limpiarán los tubos, tolva y bomba para evitar tapones de hormigón.

#### **XIV.6.-CAMION DE TRANSPORTE:**

##### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras.
- \* Choques con máquinas u otros vehículos o elementos de la obra.
- \* Vuelcos por desplazamiento de cargas.
- \* Caída de material de la caja.
- \* Caída de personas de la caja o cabina.
- \* Los producidos por ambientes ruidosos, polvorientos y terrenos embarrados.
- \* Vibraciones.

#### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Botas de seguridad.
- \* Guantes de cuero.
- \* Calzado de conducción.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* El acceso y circulación interior de la obra se hará y señalizará tal y como figura en los planos de este Estudio de Seguridad Salud.
- \* Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de calar el freno de mano, se instalarán calzos de inmovilización en las ruedas.
- \* El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuarán mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- \* Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista de maniobras.
- \* Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme, compensando los pesos.
- \* El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.
- \* Quien guíe las cargas en suspensión debe hacerlo mediante cabos de gobierno, evitando empujarlas directamente con las manos.
- \* El personal que realice las cargas y descargas debe utilizar guantes de cuero y botas de seguridad.

#### **XIV.7.-GRUA AUTOPROPULSADA:**

##### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Vuelco de la grúa autopropulsada
- \* Atrapamientos
- \* Caídas al subir o bajar a la cabina o zona de mandos
- \* Atropellos de personas
- \* Golpes por la carga a personas, paramentos, etc.
- \* Desplome de la carga
- \* Desplome de la pluma en montaje
- \* Contactos con la energía eléctrica
- \* Quemaduras

##### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Botas de seguridad.

- \* Guantes de cuero.
- \* Calzado de conducción.
- \* Mono de trabajo

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* El gancho de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo de seguridad.
- \* Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga, se frenará la máquina y se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- \* Se dispondrá en la obra de una partida de tablonces para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- \* Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa en función de la longitud e inclinación del brazo.
- \* Se prohíbe la utilización de la grúa para el arrastre de cargas o tirones sesgados.
- \* Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas y a menos de 5 metros de la máquina.
- \* Las cargas en suspensión se guiarán mediante cabos de gobierno para evitar balanceos y golpes.
- \* Se instalarán señales de peligro, balizamiento y dirección obligatoria si la ubicación de la máquina afecta a la circulación rodada de la calle.
- \* Se evitarán los terrenos inseguros para su estacionamiento.
- \* No se pasará el brazo de la grúa sobre el personal.
- \* El personal operador de la grúa subirá y bajará de la misma por los sitios previstos
- \* El operador de la grúa limpiará el calzado de barro para evitar resbalar con los pedales.
- \* El operador mantendrá siempre la carga a la vista.
- \* Se levantará una sola carga cada vez.
- \* No abandonar la máquina con la carga suspendida.

#### **XIV.8.-VIBRADORES:**

##### **RIESGOS ESPECIFICOS MÁS FRECUENTES.**

- \* Descargas eléctricas.
- \* Salpicaduras de lechada en ojos.
- \* Caídas en altura.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* El vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- \* La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- \* La máquina estará siempre conectada a tierra eléctricamente.

- \* El operador dispondrá de casco homologado, botas de goma, guantes dieléctricos y gafas para protección contra salpicaduras.

#### **XIV.9.-MESA DE SIERRA CIRCULAR:**

##### **RIESGOS ESPECIFICOS MÁS FRECUENTES.**

- \* Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- \* Descargas eléctricas.
- \* Roturas de disco.
- \* Proyección de partículas.
- \* Incendios.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* La máquina estará puesta a tierra eléctricamente.
- \* El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- \* Se controlarán los discos en cuanto a su estructura y estado de los dientes.
- \* Se evitará la presencia de clavos al cortar.
- \* El operador dispondrá de casco homologado, guantes de cuero, gafas de protección contra la proyección de partículas y calzado con plantillas anticlavo.
- \* La máquina se instalará en lugar libre de circulación y en zona acotada.
- \* Junto al puesto de trabajo se colocará un extintor manual de polvo antibrasa.

#### **XIV.10.-FRITASADORA DE MOTOR ELECTRICO:**

##### **RIESGOS MÁS FRECUENTES.**

- \* Caídas
- \* Atrapamientos, golpes o cortes en los pies por las aspas
- \* Contacto con la energía eléctrica

##### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Botas de seguridad.
- \* Guantes de cuero.
- \* Botas antihumedad
- \* Mono de trabajo
- \* Gafas antiproyección

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* El fratasado se efectuará durante la fase de estructura antes de la retirada de las redes u otras medidas de protección.
- \* Las máquinas estarán dotadas de doble aislamiento para evitar el riesgo eléctrico.
- \* Llevarán aro o carcasa de protección de las aspas.
- \* La lanza de gobierno de la fratasadora llevará mango aislante de la electricidad.
- \* El interruptor estará ubicado en el mango y será de fácil accionamiento.

#### **XIV.11.-RODILLO VIBRANTE DIRIGIDO MANUALMENTE:**

##### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Atropello
- \* Máquina en marcha sin control
- \* Vuelco
- \* Caída por pendientes
- \* Choque contra vehículos
- \* Incendio
- \* Quemaduras
- \* Ruido
- \* Vibraciones
- \* Los derivados de las condiciones meteorológicas extremas.
- \* Los derivados de trabajar con barro y humedad.
- \* Sobreesfuerzos.

##### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Botas de seguridad con puntera reforzada.
- \* Protecciones auditivas
- \* Guantes de cuero.
- \* Botas antihumedad
- \* Mono de trabajo
- \* Gafas antiproyección
- \* Fajas para esfuerzos

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* Se prohíbe el abandono del rodillo con el motor en marcha.
- \* Se evitará la permanencia de otros trabajadores en la zona a compactar.
- \* El operador de la máquina tendrá que ser conocedor de su funcionamiento.

- \* El operador no compactará zonas en las que los desniveles sean muy acusados.
- \* Se guiará la máquina en avance frontal, evitando en lo posible los desplazamientos laterales.
- \* Se regará la zona a aplanar para facilitar la labor.
- \* El operador debe utilizar las prendas de protección personal
- \* No se deben guardar trapos sobre la máquina que pueden producir incendios.
- \* Hay que mantener la máquina en perfecto estado de mantenimiento.
- \* El llenado de combustible del depósito se hará mediante embudo.
- \* Se prohíbe fumar mientras se recarga de combustible a la máquina.

#### **XIV.12.-DUMPER:**

##### **RIESGOS DETECTABLES**

- \* Vuelcos en marcha o durante el vertido.
- .... \* Atropello de personas.
- \* Caídas a distinto nivel.
- \* Choques con vehículos o cosas.
- \* Vibraciones.
- \* Polvo ambiental.
- \* Golpes con la manivela arranque.
- \* Ruido.
- \* Derivados de la respiración de monóxido de carbono en lugares cerrados.

##### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Mono de trabajo.
- \* Cinturón antivibratorio.
- \* Botas de seguridad impermeables.
- \* Impermeable.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* Se marcarán y señalizarán las vías de circulación interna en la obra de acuerdo con el plano de organización de la obra.
- \* Las rampas de acceso serán menores del 20%
- \* Si hubiera huecos junto a las vías de circulación o las zonas de carga y descarga las barandillas serán resistentes al impacto de los dúmper o se colocarán topes que impidan su paso.
- \* El personal encargado de la conducción del dúmper será especialista en su manejo y poseedor de carnet de conducir clase B.
- \* Se prohíbe expresamente el transporte de personas en el dúmper.

- \* Antes del comienzo del trabajo el conductor comprobará el buen estado de frenos, presión de los neumáticos, nivel de caída y contenido suficiente de combustible.
- \* Si el encendido es con manivela el conductor se cerciorará que esté puesto el freno de mano y sujetar la mencionada manivela con fuerza para evitar ser golpeado por ella.
- \* La carga del dúmper no rebasará la máxima permitida por el fabricante y no impedirá la visibilidad y maniobrabilidad del conductor.
- \* Se evitará descargar al borde de zanjas y taludes sin tope de final de recorrido.
- \* Se respetarán las señales de circulación tanto internas de la obra, como las exteriores en el caso de tener que cruzar calles.
- \* Cuando haya que bajar pendientes pronunciadas cargando, se hará marcha atrás para evitar vuelcos.
- \* Cuando no tengan cabina cubierta para el conductor deberán ir provistos de pórticos de seguridad para caso de vuelco.

#### **XIV.13.-MONTACARGAS:**

Se sitúan tres montacargas en los emplazamientos del plano de organización de la obra. Hay que prever los huecos en los forjados del techo del Sótano, con la suficiente amplitud para el paso de los montacargas, a peso con las fachadas, sin peligro de enganches o roces.

#### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Caídas de personas al asomarse o por falta de protección.
- \* Desplomamiento de la máquina por mal anclaje.
- \* Caída de materiales en las operaciones de subida o bajada.
- \* Caídas de personas por su uso indebido para subir o bajar.
- \* Descargas eléctricas.
- \* Rotura del cable de elevación.
- \* Exceso de carga.

#### **PROTECCIONES PERSONALES.**

*Operaciones de montaje y mantenimiento:*

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

*Operaciones de carga y descarga:*

- \* Casco de polietileno con sujeción
- \* Botas de seguridad
- \* Mono de trabajo
- \* Impermeable
- \* Guantes de cuero

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* El anclaje de los montacargas se realizará mediante abrazaderas a puntos sólidos del forjado en cada planta. Su apoyo será firme o se apuntalará debidamente la zona.
- \* Se recogerá el cable en un recipiente adecuado evitando retorcimientos y deterioros.
- \* Se pondrá un cartel visible que indique el peso máximo a elevar y la prohibición terminante de su uso para personas, si no está homologado para ello.
- \* Existirá un dispositivo paracaídas para caso de rotura del cable.
- \* Existirá un limitador de recorrido en el tramo más alto.
- \* Dispondrá de dispositivo salvavidas en el descenso de la plataforma.
- \* Estará prohibido circular o situarse bajo la plataforma y sus alrededores y elevar cargas que sobrepasen la caja de la plataforma.
- \* El operador que recibe la carga en plantas alzadas, utilizará casco homologado, botas de agua, gafas antipolvo, guantes de cuero y cinturón de seguridad en todo momento anclado a un punto sólido que no sea la máquina.
- \* El operador de base utilizará los mismos medios a excepción del cinturón de seguridad.
- \* En cada planta a la que de servicio el montacargas se dispondrá de una valla móvil mientras no se encuentre la plataforma en ella.
- \* Al iniciar la jornada de trabajo se comprobará el estado de la máquina, el cable de suspensión, el funcionamiento de los dispositivos de seguridad, barandillas y de alimentación eléctrica.
- \* Al término de la jornada o en las paradas de más de 15 minutos de la máquina se descargará la plataforma, se pondrán los mandos a cero y se desconectará la corriente eléctrica.

#### **XIV.14.-CARRETILLA ELEVADORA:**

Es de aplicación lo indicado en el apartado anterior 1.21.14.- Dumper, con las acotaciones específicas siguientes:

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* No se descargarán palets de mayor peso que el permitido como máximo por el fabricante en evitación de vuelcos.
- \* No se contrapesará posteriormente la carretilla elevadora y menos con personas, para permitir mayores cargas.
- \* Una vez retirada la carga del camión o punto elevado, se retrocederá con la carretilla lo necesario para permitir el descenso de la carga, no iniciándose su traslado entre tanto.
- \* No se utilizará la carretilla en posición elevada para andamio o subir personas.



#### **XIV.15.-CORTADORA DE CERAMICA VIA HUMEDA:**

##### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Partículas de polvo.
- \* Roturas del disco.
- \* Cortes y amputaciones.
- \* Descargas eléctricas.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco y si estuviera desgastado y resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.
- \* La máquina tendrá en todo momento colocada la protección del disco y de la transmisión.
- \* La máquina estará siempre puesta a tierra eléctricamente.
- \* Al cortar no deberá presionarse contra el disco de forma que se pueda bloquear este, ni se presionará en oblicuo o por el lateral.
- \* La máquina se colocará en zonas que no sean de paso y que estén ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- \* El operador llevar en todo momento casco homologado, guantes de cuero, mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

#### **XIV.16.-HORMIGONERA ELECTRICA (PASTERA):**

##### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Atropellos al cambiarla de emplazamiento.
- \* Descargas eléctricas.
- \* Dermatitis por contacto con el cemento
- \* Los derivados por trabajar en ambiente ruidoso, húmedo y polvorento
- \* Atrapamiento por elementos móviles

##### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Botas de seguridad con puntera reforzada.
- \* Protecciones auditivas
- \* Guantes de cuero.
- \* Botas antihumedad
- \* Mono de trabajo
- \* Gafas antiproyección
- \* Fajas para esfuerzos

## **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tambor cuando funcione la máquina.
- \* Las partes móviles y de transmisión estarán protegidas con carcasas.
- \* La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- \* El personal afecto a estas máquinas dispondrá de casco homologado de seguridad, mono de trabajo, guantes de goma, botas de goma y mascarilla antipolvo.
- \* La zona de trabajo estará claramente delimitada.
- \* La máquina estará puesta a tierra independiente y se realizará una correcta conservación de la alimentación eléctrica.

## **XIV.17.-SILO DE MORTERO SECO CON AMASADORA ELECTRICA:**

### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- \* Vuelco del silo durante las operaciones de carga, descarga y puesta en servicio.
- \* Vuelco por fallo de la cimentación.
- \* Atrapamiento de personas durante las operaciones de carga y descarga.
- \* Creación de ambientes polvorientos.
- \* Caída de personal.
- \* Descargas eléctricas.
- \* Dermatitis por contacto con el cemento
- \* Los derivados por trabajar en ambiente ruidoso, húmedo y polvoriento
- \* Atrapamiento por elementos móviles.
- \* Sobreesfuerzos.

### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno.
- \* Botas de seguridad con puntera reforzada.
- \* Mascarillas antipolvo simples
- \* Guantes de cuero.
- \* Botas antihumedad
- \* Mono de trabajo
- \* Gafas antiproyección
- \* Fajas para esfuerzos

## **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD**

- \* Las operaciones de carga y descarga del silo desde el camión de transporte se realizará con grúa. El silo, que estará completamente vacío, se suspenderá por tres puntos de cuelgue en posición horizontal mediante aparejo apropiado.
- \* Una vez acercado a la bancada de cimentación, se enganchará el aparejo a las esperas de coronación de la parte superior del silo. Se despejará la zona de personal y se iniciará la maniobra de posicionamiento vertical.
- \* Cuando ya esté el silo sobre la bancada en su posición adecuada se procederá a su inmovilización, instalando cables contra vientos si la zona es muy expuesta.
- \* El mortero seco se trasegará comprimido del camión cisterna a silo para evitar nubes de polvo.
- \* Se colocarán filtros de polvo en la chimenea del silo para evitar nubes de polvo.
- \* El acceso al registro de control del silo se hará mediante escalerilla incorporada.
- \* Los silos estarán dotados de dispositivo antibóveda en la tolva.
- \* Se prohíbe realizar en la obra operaciones de mantenimiento en el interior o exterior del silo.
- \* Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tornillo sinfín de la máquina.
- \* Las partes móviles de la amasadora y de transmisión estarán protegidas con carcasas.
- \* La máquina estará situada en superficie llana y consistente.
- \* El personal afecto a estas máquinas dispondrá de casco homologado de seguridad, mono de trabajo, guantes de goma, botas de goma y mascarilla antipolvo.
- \* La zona de trabajo estará claramente delimitada.
- \* La máquina de amasado estará puesta a tierra independiente y se realizará una correcta conservación de la alimentación eléctrica.

### **XIV.18.-MARTILLO NEUMATICO:**

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- \* Vibraciones en miembros y órganos internos del cuerpo
- \* Ruido
- \* Polvo ambiental
- \* Rotura de la manguera bajo presión
- \* Contactos eléctricos
- \* Proyección de objetos o partículas
- \* Los derivados de los trabajos o actividades del entorno.

#### **PROTECCIONES PERSONALES**

- \* Casco de polietileno.
- \* Botas de seguridad con puntera reforzada.
- \* Mascarillas con filtro mecánico recambiable.

- \* Protecciones auditivas
- \* Guantes de cuero.
- \* Mandil, manguitos y polainas de cuero
- \* Mono de trabajo
- \* Gafas antiproyección
- \* Faja elástica antivibraciones

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD**

- \* Se acotarán las zonas de trabajo con martillos neumáticos en previsión de daños a otras personas por caída o proyección de objetos.
- \* Cada hora, el operario que utilice el martillo, será relevado para evitar lesiones por exceso de vibraciones.
- \* Los trabajadores que continuamente utilicen martillos neumáticos, recibirán atención médica mensual para prevenir posibles lesiones auditivas, respiratorias, articulares, etc.
- \* Deberán utilizarse en los tajos gafas antiproyecciones, protecciones auditivas y mascarillas respiratorias. También se recomienda el uso de la faja antivibraciones, polainas y muñequeras de cuero.
- \* El personal que utilice martillos neumáticos será especialista en su manejo.
- \* Antes de ponerlo en marcha el encargado del manejo comprobará que el puntero esté en buen estado y sujeto; que la manguera esté bien conectada, purgada y en perfecto estado; que el lugar de trabajo no revista peligro adicional alguno y que los medios auxiliares para realizarlo estén en su sitio y bien montados.
- \* Al terminar el trabajo se desconectará el compresor y no se dejará el martillo hincado.
- \* El compresor será lo más silencioso posible y se procurará alejar al menos 15 m. del punto de trabajo.
- \* En trabajos en las vías urbanas se tendrán en cuenta las posibles interferencias con los suministros de agua, gas, electricidad y telefonía, informándose previamente de su existencia y respetando su señalización.
- \* Se tomarán especiales precauciones para evitar accidentes a los viandantes y vehículos mediante vallados, señalizaciones e iluminación nocturna.

#### **XIV.19.-MAQUINAS HERRAMIENTA MANUALES:**

Se pueden incluir dentro de este grupo los taladros percutores, martillos rotativos, rozadoras, pistolas clavadoras, lijadoras, discos radiales, etc.

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES.**

- \* Cortes en extremidades.

- \* Descargas eléctricas.
- \* Quemaduras
- \* Golpes
- \* Proyección de partículas.
- \* Ambiente ruidoso.
- \* Explosiones e incendios.
- \* Generación de polvo.
- \* Caídas en altura.

#### **PROTECCIONES PERSONALES.**

- \* Casco de polietileno (con o sin sujeción).
- \* Mono de trabajo.
- \* Guantes de seguridad.
- \* Guantes de goma.
- \* Botas de goma.
- \* Plantillas anticlavos.
- \* Botas de seguridad.
- \* Gafas antiproyecciones.
- \* Gafas de seguridad antipolvo.
- \* Protectores auditivos.
- \* Mascarilla filtrante.
- \* Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* Las máquinas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad o estarán conectadas a tierra.
- \* El personal que las utilice ha de conocer perfectamente su uso.
- \* Las herramientas serán revisadas y mantenidas periódicamente
- \* Al terminar los trabajos se colocarán en el almacén de obra, poniendo las más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- \* La desconexión no se hará con un tirón brusco.
- \* No se usarán herramientas eléctricas sin enchufe.
- \* Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
- \* El personal que utilice estas máquinas-herramientas estará protegido con cascos homologados, guantes de cuero, protecciones auditivas y oculares, y cinturón de seguridad para trabajos en altura.
- \* Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas.
- \* Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- \* Los motores eléctricos, las transmisiones por correas y los engranajes de las máquinas-herramientas, estarán siempre protegidos por sus carcasas y bastidores que eviten atrapamientos y contactos eléctricos.
- \* Las reparaciones y manipulaciones se harán siempre a motor parado.

- \* Las máquinas averiadas se paralizarán inmediatamente.
- \* Las máquinas-herramienta para cortar tendrán el disco protegido con carcasas antiproyecciones.
- \* Las máquinas que produzcan polvo ambiental se utilizarán en vía húmeda y si no fuera posible se emplearán a sotavento y en espacios abiertos y ventilados.
- \* Las conexiones eléctricas a los cuadros de distribución se harán con mangueras antihumedad dotadas de clavijas macho-hembra.

## **CAPITULO XV.- RIESGOS RELATIVOS A LOS MEDIOS AUXILIARES.**

### **XV.1.- ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS:**

#### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Caídas al mismo o distinto nivel.
- \* Caídas al vacío.
- \* Golpes o atrapamientos durante su manipulación.
- \* Fallo por rotura de tablonos o de los andamios.
- \* Los derivados de los trabajos a realizar sobre estos andamios.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* Las borriquetas se montarán niveladas
- \* Las plataformas que se monten sobre las borriquetas se anclarán de forma que no oscilen, cimbreen o balanceen.
- \* Los andamios se montarán sobre un mínimo de dos borriquetas prohibiéndose el uso de cualquier otro elemento extraño.
- \* No se colocará sobre un andamio de borriqueta más que el material necesario para el uso inmediato del trabajo a realizar, y se hará repartiendo uniformemente las cargas.
- \* Las borriquetas de tijera tendrán cadenillas que limiten su apertura y mantengan su estabilidad.
- \* Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán una anchura mínima de 60 cms., formada por tres tablonos trabados entre sí.
- \* Cuando la altura del andamio esté a 2,00 m., o más, se colocarán barandillas de 90 cms, con pasamanos, rodapié y barra intermedia.
- \* Cuando los andamios de borriquetas se sitúen en puntos con riesgo de caídas desde altura, deberán protegerse previamente con las protecciones adecuadas que eviten dicho riesgo y que se especifican en cada tipo de trabajo. Dichas protecciones pueden ser con cinturones de seguridad anclados a puntos fuertes o cables de seguridad, redes tensas de seguridad o puntales acuñados entre forjados entre los que se instalen barandillas.

### **XV.2.- ANDAMIOS TUBULARES FIJOS:**

#### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Caídas a distinto nivel.
- \* Aplastamientos y golpes durante su manipulación.
- \* Inestabilidad estructural.
- \* Los derivados de los trabajos a realizar sobre estos andamios.

## **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* La plataforma de trabajo sobre andamios metálicos fijos tendrá un mínimo de 60 cms., y siempre que sea posible la máxima que permita la estructura del andamio. Dicha plataforma quedará sujeta al andamio metálico con abrazaderas para evitar desplazamientos y basculamientos. La plataforma se construirá con tablones de 7 cms., de espesor.
- \* Las plataformas de los andamios metálicos tendrán:
  - Barandilla delantera de 70 cms., con pasamanos y rodapié.
  - Barandilla posterior de 90 cms., con pasamanos, barra intermedia y rodapié.
  - Barandillas laterales de cierre de andamiada igual anteriores.
- \* El conjunto de la andamiada se hará indeformable mediante crucetas y barras colocadas diagonalmente.
- \* Los apoyos de los andamios deberán ser estables y se colocarán sobre tablones acañados que eviten su desplazamiento o hundimiento durante los trabajos.
- \* La separación entre la cara delantera de la andamiada y el paramento vertical, será como máximo 30 cms.
- \* Para evitar movimientos oscilatorios se arriostrarán los andamios a los puntos fuertes de la estructura o a puntales acañados entre los forjados.
- \* Los materiales se repartirán uniformemente en la plataforma y solo se subirán los imprescindibles para el trabajo más inmediato.
- \* Se prohíbe tirar cascotes ni otros materiales desde las andamiadas al vacío. Los escombros se evacuarán desde la planta correspondiente.
- \* No se harán trabajos de ningún tipo debajo de la zona de influencia de los andamios colgados. En las zonas de paso, bajo estas zonas se instalarán viseras de protección. El resto se señalará con banderolas o vallas para evitar el paso de personas.
- \* No se permitirán los trabajos por encima del nivel de la andamiada para evitar la caída de objetos sobre los operarios que deban trabajar en ellos.
- \* Semanalmente se realizará la inspección del estado de los andamios, sustituyéndose aquellos elementos que tengan deformaciones o roturas. También vigilará los anclajes, los pasadores los diferentes cuerpos y que no se haya anulado algún dispositivo de seguridad.

## **XV.3.- ANDAMIOS TUBULARES SOBRE RUEDAS:**

### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Caídas a distinto nivel.
- \* Aplastamientos y golpes durante su manipulación.
- \* Desplazamientos incontrolados.
- \* Los derivados de los trabajos a realizar sobre estos andamios.



#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* La plataforma de trabajo sobre andamios metálicos rodantes tendrá un mínimo de 60 cms., y siempre que sea posible la máxima que permita la estructura del andamio. Dicha plataforma quedará sujeta al andamio metálico con abrazaderas para evitar desplazamientos y basculamientos. La plataforma se construirá con tablones de 7 cms., de espesor.
- \* El conjunto de la torreta se hará indeformable mediante crucetas y barras colocadas diagonalmente.
- \* La plataforma de trabajo estará limitada por una barandilla de 90 cms., con pasamanos, rodapié y barra intermedia en la que se dejará un hueco protegido con cadena para el acceso del personal desde la escalerilla del lateral.
- \* Las ruedas de los andamios rodantes deberán contar con frenos incorporados que eviten su desplazamiento durante los trabajos.
- \* Los materiales se repartirán uniformemente en la plataforma y solo se subirán los imprescindibles para el trabajo más inmediato.
- \* Se prohíbe trasladar la torreta con personas y materiales sobre ella.
- \* Se prohíbe utilizar estos andamios rodantes sobre superficies no firmes o inclinadas.

#### **XV.4.- TORRETA O CASTILLETE DE HORMIGONADO:**

##### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Caída de personas al vacío.
- \* Caída de personas a distinto nivel.
- \* Golpes con el cangilón de la grúa.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Los derivados de los trabajos de hormigonar pilares o muros con este medio auxiliar.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* Solo se admitirán los castilletes de hormigonado metálicos contruídos con tubos o angulares de acero.
- \* Tendrán forma rectangular o cuadrada, con una base de apoyo formada por las cuatro patas que de estabilidad al conjunto.
- \* La plataforma de trabajo será como mínimo de 1,00x1,00 m., será de chapa metálica antideslizante de 4 mm., de espesor, rodeada de una barandilla de 90 cms., formada por pasamanos, rodapié y barra intermedia. El hueco de acceso a la misma se cerrará con una cadena o barra cuando se trabaje sobre ella.
- \* Se subirá y bajará a las castilletes mediante una escalera metálica adosada permanentemente al mismo.

- \* El castillete tendrá en dos de sus patas contiguas ruedas fijas para su mejor ubicación. Las otras dos patas actuarán de freno y tendrán soldados, a unos 80 cms., del suelo unos mangos para dirigir la torreta en los desplazamientos.
- \* El transporte de los castilletes se hará sin personas ni objetos sobre ellas.
- \* Serán utilizados los castilletes por personal experto en el sistema de trabajo a desarrollar sobre ellos.

#### **XV.5.- PUNTALES TELESCOPICOS:**

##### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Caídas de personas de altura durante su montaje.
- \* Caída de puntales mal instalados.
- \* Caída de puntales durante el transporte, carga o descarga.
- \* Golpes y atrapamientos por su manipulación.
- \* Rotura por fatiga o mal estado.
- \* Deslizamiento por falta de acuñamiento o clavazón.
- \* Desplome de encofrados u otros elementos por mala disposición de los puntales.
- \* Los derivados del trabajo de encofrador.

##### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* Los puntales telescópicos se acopiarán ordenadamente en capas horizontales e inmovilizados en bateas emplintadas apilables e idóneas para cada tipo de puntal. Dichas bateas se atarán para evitar la caída durante su izado y transporte.
- \* Tras el desencofrado se colocarán inmediatamente en las bateas de acopio.
- \* Los puntales telescópicos se transportarán al hombro de dos en dos como máximo, con los pasadores y mordazas dispuestas para inmovilizar el telescópico.
- \* Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de tablonés nivelados y aplomados cuando la base no sea adecuada.
- \* Los puntales se clavarán sobre el durmiente y la sopanda.
- \* Los puntales que deban trabajar inclinados se acuñarán de forma que su apoyo sea siempre perpendicular.
- \* El reparto de las cargas en las superficies apuntaladas será uniforme y gradual para evitar fatigas en los puntales.
- \* Todo puntal que haya sido deformado por una carga no será sustituido mientras no se haya dispuesto otro paralelamente capaz de absorber los esfuerzos causantes de la deformación y siempre bajo supervisión de la Dirección Facultativa que dictaminar la conveniencia o no de la operación.
- \* Los puntales tendrán la longitud necesaria para la función a realizar y siempre de acuerdo con las cargas admisibles que marque su fabricante.
- \* Los puntales estarán bien mantenidos, sin oxidaciones, bien pintados, completos y con los tornillos sin fin bien engrasados. Se rechazará el que no cumpla estas condiciones.

## **XV.6.- ESCALERAS DE MANO:**

### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Caídas al vacío.
- \* Caídas al mismo nivel.
- \* Caídas a distinto nivel.
- \* Deslizamiento del apoyo inferior.
- \* Vuelco lateral por mal apoyo.
- \* Rotura por defecto de la escalera.
- \* Los derivados por usos inadecuados, malos montajes, longitud insuficiente, etc.

### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* Las escaleras de madera no se emplearán en esta obra.
- \* Las escaleras metálicas tendrán los largueros y peldaños de una sola pieza, sin deformaciones, soldaduras y abolladuras. Estarán pintadas con pinturas antióxido, salvo que sean de aluminio.
- \* Los empalmes de escaleras metálicas se realizarán con las abrazaderas adecuadas a tal fin existentes en el mercado.
- \* Una escalera no se utilizará nunca como apoyo para un andamio.
- \* Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para alturas superiores a 5,00 m., sin que haya una plataforma intermedia de descanso.
- \* Las escaleras de mano tendrán zapatas antideslizantes en su extremo inferior.
- \* Las escaleras de mano sobrepasarán 90 cms., la altura del nivel al que se accede y estarán fuertemente amarradas en este extremo superior al forjado o punto de apoyo para evitar su vuelco lateral.
- \* La inclinación de las escaleras de mano será aproximadamente de 75° que equivale a estar separadas de la vertical la cuarta parte de la longitud entre los apoyos.
- \* Se prohíbe transportar por las escaleras de mano pesos superiores a los 25 Kg.
- \* Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a la escalera de mano y solo por una persona a la vez.
- \* No se harán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- \* Se recomiendan las escaleras con pasamanos de seguridad.

## **XV.7.- BARANDILLAS DE PROTECCION:**

### **RIESGOS DETECTABLES.**

- \* Caída de personal al mismo o distinto nivel durante su montaje, desmontaje o mantenimiento.
- \* Rotura de los elementos que la formen por falta de resistencia.
- \* Mala sujeción de soportes o pasamanos.

- \* Mal estado de los elementos que las componen, por oxidación, doblado, etc.
- \* Retirada de las barandillas para cargas o descargas de material y no reposición de las mismas.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- \* La composición de las barandillas será tal que tengan una resistencia mínima de 150 Kg./ml. para garantizar la retención de personas.
- \* Las barandillas rodearán el perímetro de toda planta desencofrada en la que se vaya a trabajar, debiendo estar condenado el acceso a las otras por el interior en las escaleras.
- \* Los soportes de las barandillas se colocarán aproximadamente cada 3 m. e irán sujetos a la cara interna de los pilares mediante gatos o ataduras de alambre recocido; entre vanos de pilares, o en zonas donde no haya pilares, los soportes estarán anclados al forjado o serán tipo sargento. Sobre los soportes, en los apoyos preparados al efecto, se colocarán un tubo metálico de pasamanos a 90 cm. de altura, otro intermedio y un tercero de zócalo a 13 cm. del suelo. También podrán utilizarse puntales especiales con apoyos para los pasamanos.

## **CAPITULO XVI.- LOCALIZACION E IDENTIFICACION DE LOS TRABAJOS QUE IMPLIQUEN RIESGOS**

### **ESPECIALES (Anexo II R.D. 1627/97).**

#### **XVI.1.- RIESGOS GRAVES DE SEPULTAMIENTO.-**

Se pueden producir durante la ejecución de los muros de contención del sótano, por deslizamiento de los taludes o por desestabilización del corte. Esto puede ocurrir mientras:

- \* Se perfila manualmente un batache.
- \* Durante la colocación de las armaduras.
- \* Durante el llenado de la zapata.
- \* Durante el encofrado del muro.
- \* Durante el hormigonado del mismo
- \* Durante el desencofrado del trasdós de los muros (no previsto en esta obra).

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS:**

- \* En caso de existir riesgo de desprendimientos o desplomes se debe sanear la zona, y se apuntalará o entibará, según las directrices que dé la Dirección Facultativa de la obra. Estos trabajos serán realizados y vigilados por personal con experiencia, provisto de cinturón de seguridad y cuerda, para facilitar el rescate en caso de producirse el desprendimiento.
- \* En el caso de existir riesgo la colocación de testigos o redes tensas y tupidas en los taludes son métodos que pueden servir como avisadores de los posibles desprendimientos.
- \* Antes de empezar los trabajos, cada día o después de cada parada, inspección del estado de las medianerías, taludes y cortes del vaciado, así como los posibles apeos, entibaciones redes, testigos o apuntalamientos que se hubieran colocado.
- \* Se extremarán las precauciones en el desencofrado del trasdós del muro. Estas operaciones se realizarán sujetos con cinturones de seguridad y bajo constante vigilancia. Habrá siempre un mínimo de 2 escaleras de mano montadas para su utilización en caso de riesgo.

#### **XVI.2.- RIESGOS GRAVES DE HUNDIMIENTO.-**

Se pueden producir durante la ejecución de la estructura en los siguientes procesos:

- \* Durante el montaje del encofrado por rotura de tableros o puntales.
- \* Durante la puesta en carga del encofrado por el llenado de hormigón por rotura o mala disposición de los puntales, o falta de estabilidad general del mismo.

\* Durante el fraguado del hormigón de la estructura por colapso o sobrecargas excesivas.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS:**

- \* Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de tablonés nivelados y aplomados cuando la base no sea adecuada.
- \* Los puntales se clavarán sobre el durmiente y la sopanda.
- \* Los puntales que deban trabajar inclinados se acuñarán de forma que su apoyo sea siempre perpendicular.
- \* El reparto de las cargas en las superficies apuntaladas será uniforme y gradual para evitar fatigas en los puntales.
- \* Todo puntal que haya sido deformado por una carga no será sustituido mientras no se haya dispuesto otro paralelamente capaz de absorber los esfuerzos causantes de la deformación y siempre bajo supervisión de la Dirección Facultativa que dictaminar la conveniencia o no de la operación.
- \* Los puntales tendrán la longitud necesaria para la función a realizar y siempre de acuerdo con las cargas admisibles que marque su fabricante.
- \* Los puntales estarán bien mantenidos, sin oxidaciones, bien pintados, completos y con los tornillos sin fin bien engrasados. Se rechazará el que no cumpla estas condiciones.
- \* El almacenamiento de los materiales en las plantas se realizará de forma que no se cargue en los centros de los forjados, y lo más alejados posibles de los bordes y huecos.
- \* Durante el hormigonado se evitará la acumulación puntual de hormigón que pueda poner en peligro la estabilidad del forjado en construcción, el vertido siempre se hará uniformemente repartido.

#### **XVI.3.- RIESGOS GRAVES DE CAIDA DE ALTURA.-**

Se pueden producir durante la ejecución de los muros y estructura en los siguientes procesos:

- \* Durante el montaje de los pilares
- \* Durante el encofrado de los forjados de la estructura
- \* Durante el desencofrado de la estructura.
- \* Durante la colocación de los medios de protección.
- \* Durante la ejecución de las fachadas.
- \* Durante la ejecución de las cubiertas.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS.-**

- \* Se emplearán barandillas reglamentarias en todos los puntos, ya sea de la obra o de los propios medios auxiliares (andamios, torretas de hormigonado o encofrados de muro)

en los que la posibilidad de caída sea mayor de dos metros y no haya redes de seguridad en servicio.

- \* La composición de las barandillas será tal que tengan una resistencia mínima de 150 Kg./ml. para garantizar la retención de personas.
- \* Las barandillas rodearán el perímetro de toda planta desencofrada en la que se vaya a trabajar, debiendo estar condenado el acceso a las otras por el interior en las escaleras.
- \* Los soportes de las barandillas serán tipo puntal donde haya techo que permita su colocación, o en zonas donde no sea posible los soportes serán tipo sargento, anclados al canto del forjado. Sobre los soportes, en los apoyos preparados al efecto, se colocarán un tubo metálico de pasamanos a 90 cm. de altura, otro intermedio y un tercero de zócalo a 13 cm. del suelo.
- \* La protección perimetral del riesgo de caída al vacío en fase de estructura se realizará mediante el empleo de redes de seguridad soportadas de pescantes tipo horca.
- \* Los pescantes u horcas serán de tubo de acero rectangular y se encontrarán sin deformaciones y bien pintados.
- \* En la estructura se preverán omegas embebidas en el forjado cada 3,00 m., para la instalación de los pescantes.
- \* Las redes serán de cordón d 4 mm. de diámetro de nylon de 75 mm. de cuadrícula, de 10 x 5 m. Las cuerdas de amarre y las de cosido de módulos serán también de nylon de 10 mm. de diámetro. Las redes contarán con certificado de homologación.
- \* El extremo inferior de la red se anclará a los omegas que se embebieron en el forjado de forma que no esté suelta más de una planta.
- \* Se empleará una misma red para proteger tanto las nuevas plantas en las que se esté trabajando como para el desencofrado de la planta más baja.
- \* Es obligatoria la colocación de redes de seguridad de tipo horca cuando se realicen trabajos al borde de huecos cuya altura exceda de 2 plantas ó 6 m. No obstante, se procurará en esta obra su colocación desde la planta Baja en las zonas en las que no interfiera con los accesos, las cargas y descargas.
- \* Las redes se mantendrán limpias de objetos caídos y debidamente tensada y anclada.
- \* Durante la ejecución de las fachadas se emplearán andamios colgantes o tubulares, totalmente homologados.
- \* Como norma general las plataformas a colgar, cumplirán con los siguientes requisitos: Barandilla delantera de 70 cm., de altura formada por pasamanos y rodapié. Barandilla idéntica a la anterior, de cierre de tramos de andamiada colgada. Suelo de material antideslizante. Barandilla posterior de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- \* El cuelgue del cable del elemento preparado para ello en el pescante, se ejecutará mediante una gancho de cuelgue dotado con pestillo de seguridad.
- \* Se prohíbe la unión de varias guindolas formando una andamiada de longitud superior a 8 m., por motivos de seguridad del conjunto.
- \* Las guindolas contiguas en formación de andamiada continua se unirán mediante las "articulaciones con cierre de seguridad", apropiadas para cada modelo según indique el fabricante.

- \* Se dispondrá de cable de seguridad, amarrado a puntos fijos, en los aparejos. Al menos en los extremos de la andamiada, si está garantizada la unión intermedia entre las plataformas.
- \* La separación entre la cara delantera de la andamiada y el paramento vertical en el que se trabaja, no será superior a 30 cm. en prevención de caídas de personas, durante los trabajos en posición vertical. Para trabajos en posición sedente, se permitirán distancias de separación de hasta 45 cm.-
- \* En prevención de movimientos oscilatorios se instalarán puntales perfectamente acuñados entre los forjados, a los que amarrar los arriostramientos de los andamios colgados.
- \* Se prohíben las "pasarelas de tablonos" entre guindolas de andamios colgados. Se utilizarán siempre "módulos normalizados"
- \* Se colgarán de los "puntos fuertes" dispuestos en la estructura, tantos cables de amarre como operarios deban permanecer en las andamiadas. A estos cables de seguridad, anclarán el fiador del cinturón de seguridad en prevención de caídas de personas al vacío.

#### **XVI.4.- RIESGOS POR EXPOSICION A AGENTES QUIMICOS.-**

Se pueden producir por contacto con el cemento de los hormigones y morteros, o con los desencofrantes en los procesos siguientes:

- \* Durante la manipulación del hormigón por falta de protección individual en ojos y extremidades.
- \* Durante la aplicación de desencofrantes por falta de protección ocular o de las manos.
- \* Durante la elaboración, manipulación y uso de morteros de cemento por falta de protección individual en ojos y manos.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS:**

- \* El personal que manipule el hormigón deberá llevar gafas antiproyecciones y guantes de goma.
- \* El personal que manipule el líquido desencofrante deberá llevar gafas antiproyecciones y guantes de goma.
- \* El personal que manipule los morteros (albañiles, alicatadores, embaldosadores, etc) deberá llevar guantes de goma.



## **CAPITULO XVII.- FORMACION EN MATERIA DE SALUD.**

### **XVII.1.- FORMACION EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.-**

Todo el personal que intervenga en esta obra será informado, previamente al inicio de su actividad, de los riesgos más frecuentes que plantee su puesto de trabajo y de los medios de protección personal y colectivos que se van adoptar en la obra para su prevención

Además se procurará que estén en posesión del Certificado de Asistencia al cursillo de la Fundación Laboral de la Construcción, o similar, sobre Seguridad y Salud en las obras.

## **CAPITULO XVIII.- INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA.**

Se considera la instalación eléctrica provisional de obra como un medio auxiliar más de la obra que debe aportar el Contratista General. Los cuadros serán protegidos, de tipo blindado, con cortacircuitos, fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre de seguridad, con una señal de "Peligro Electrocutación" sobre la puerta.

### **XVIII.1.- CUADROS ELECTRICOS.-**

- \* Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente y señal de "Peligro Electrocutación" sobre la puerta que estará provista de cierre de seguridad.
- \* Irán montados sobre cajas de doble aislamiento, montados sobre soportes o colgados de la pared.
- \* El cuadro eléctrico general se accionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico.

### **XVIII.2.- TOMAS DE CORRIENTE.-**

- \* Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de neutro y siempre que sea posible, con enclavamiento.

### **XVIII.3.- INTERRUPTORES AUTOMATICOS.-**

- \* Se colocarán todos los que la instalación requiera, pero de un calibre tal que "salten" antes de que la zona de cable que protegen lleguen a la carga máxima.
- \* Con ellos se protegerán todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado.

### **XVIII.4.- DISYUNTORES DIFERENCIALES.-**

- \* Todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado irán protegidas con disyuntor diferencial en función de las tensiones de suministro y serán de alta, media o baja sensibilidad (para 125, 220 o 380 V. respectivamente).

### **XVIII.5.- TOMA DE TIERRA.-**

- \* La toma de tierra de la maquinaria menor se hará mediante hilo neutro y por intermedio de cuadro de toma de corriente y cuadro general.

- \* La conductividad del terreno en el que se ha instalado la toma de tierra (pica o placa) se aumentará añadiendo periódicamente una solución salina. A pesar de todo se regará todos los días las tomas de tierra, tras su inspección; esta operación se realizará protegido con botas y guantes dieléctricos.

#### **XVIII.6.- ALUMBRADO.-**

- \* El alumbrado de la obra, en general, y de los tajos en particular, debe ser "bueno y suficiente", es decir, con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos.
- \* El alumbrado estará protegido por disyuntor diferencial de alta sensibilidad.
- \* Siempre que sea posible, las instalaciones del alumbrado serán fijas. Cuando sea necesario utilizar lámparas portátiles, serán normalizadas, enjauladas y con mango aislante.
- \* Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad de 24V.
- \* Cuando se utilicen focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo (si es posible) de 2 m., de altura sobre el pavimento para evitar de los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.
- \* Todas las zonas de paso de la obra, y principalmente las escaleras, estarán bien iluminadas, evitando los "rincones oscuros".
- \* Estarán previstos unos puntos de luz que permitan al guarda nocturno, si lo hubiera, andar sin peligro por la obra.

#### **XVIII.7.- MANTENIMIENTO Y REPARACIONES.-**

- \* Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente, por persona acreditada documentalmente para ello.
- \* Las reparaciones jamás se harán bajo tensión. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobre intensidad, colocando en su lugar una placa de "**NO CONECTAR. HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED**".
- \* Las instalaciones, reparaciones, conexiones, etc., las realizarán los electricistas.

#### **XVIII.8.- SEÑALIZACION.-**

- \* Si en la obra hubiera diferentes voltajes (24V, 125V, 220V, 380V.) en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda, para evitar conexiones erróneas de consecuencias siempre indeseables.

- \* Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherida una señal de "Peligro Electrocutación".
- \* Las herramientas tendrán mangos aislantes.
- \* Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este mismo trabajo.

## **CAPITULO XIX.- COLOCACION DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.**

La colocación de las protecciones colectivas se realizará en los puntos reflejados en los planos y de acuerdo con las instrucciones recogidas en el presente Estudio de Seguridad, en el Plan de Seguridad aprobado y las que, durante la ejecución de las obras, imparta la Dirección Técnica.

Las protecciones serán colocadas en cada tajo antes de iniciar los trabajos para los que han sido diseñadas, siguiendo para ello la programación que se reflejará en el Plan de Seguridad y Salud que obligatoriamente, habrá de redactar la Empresa constructora antes del comienzo de los trabajos.

## **CAPITULO XX.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.**

### **GENERAL**

Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
Modificación.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
Complementario.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
Corrección de errores. (derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)	--	--	--	06-04-71
Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05→09-09-7
Corrección de errores.	--	--	--	0
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	17-10-70
Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	
Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	28-11-70 05-12-70
Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M-Trab.	-- 80
Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71

### EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)

Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97
Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual.	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
(transposición Directiva 89/656/CEE).				
EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97

### INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
(transposición Directiva 89/656/CEE).				
MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27→31-12-73
ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77
Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
Corrección de errores.	--	--	--	04-10-86
Modificación.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
Modificación (Adaptación a directivas de la CEE).	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE).	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
Corrección de errores, Orden 28-06-88	--	--	--	05-10-88
ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

**CAPITULO XXI.- ACREDITACION.**

El Arquitecto que suscribe, en su calidad de redactor del presente Estudio de Seguridad y Salud, declara bajo su responsabilidad que todos los datos que se consignan en este documento han sido obtenidos del **Arquitecto autor del Proyecto de Ejecución de la obra.**

Zaragoza, julio de 2018

La Arquitecta

\*Consta firma