

**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL
PROYECTO:**

**REVESTIMIENTO SUPERFICIAL CON
LECHADA ASFÁLTICA LB-2 ZONA 3
(MONTIEL). AÑO 2013**



DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE CIUDAD REAL

Marzo de 2012



ANEJO. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- I.- MEMORIA**
- II.- PLIEGO**
- III.- PLANOS**
- IV.- PRESUPUESTO**



I.- MEMORIA

INDICE DE LA MEMORIA

INDICE DE LA MEMORIA.....	1
1.- INTRODUCCIÓN.....	5
1.1.- OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	5
1.2.- JUSTIFICACIÓN	5
1.3.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	6
1.3.1.- ANTECEDENTES	6
1.3.2.- OBJETO DEL PROYECTO	7
1.3.3.- UBICACIÓN DE LA OBRA	7
1.3.4.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	7
1.3.5.- PRESUPUESTO, PLAZO Y MANO DE OBRA.....	8
1.3.6.- DATOS DEL PROYECTO	10
1.3.7.- CENTROS MÉDICOS	10
1.3.8.- RIESGOS DE DAÑOS POR TERCEROS A LOS TRABAJADORES.....	11
1.3.9.- PREVENCIÓN DE DAÑOS POR TERCEROS A LOS TRABAJADORES.....	11
1.3.10.- ENTORNO DE LA OBRA	12
1.3.11.- ACCESOS	13
1.3.12.- ZONAS CON TRABAJOS DE RIESGOS ESPECIALES	13
1.3.13.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.....	14
1.3.14.- PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES.....	21
2.- EVALUACIÓN DE RIESGOS Y SU PREVENCIÓN.....	24
2.1.- MEDIDAS GENERALES.....	24
2.2.- PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA.....	24
2.2.1.- TRABAJOS PREVIOS.....	24
2.2.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	26
2.2.2.1.- LIMPIEZA Y RECONSTRUCCIÓN DE BERMAS, APERTURA Y PERFILADO DE CUNETAS	28
2.2.2.2.- EXCAVACIONES.....	31

2.2.2.3.- EXCAVACIÓN DE ZANJAS.....	33
2.2.3.- OBRAS DE FÁBRICA	36
2.2.3.1.- PASO SALVACUNETAS	37
2.2.3.2.- COLOCACIÓN DE TUBERÍA PARA PASO SALVACUNETA	39
2.2.3.3.- COLOCACIÓN DE PREFABRICADOS	42
2.2.3.4.- EJECUCIÓN DE CUNETA REVESTIDA	44
2.2.4.- TRATAMIENTO DE TAPIZ HERBÁCEO CON HERBICIDA	46
2.2.5.- AFIRMADO.....	48
2.2.5.1.- BARRIDO Y FRESADO DEL PAVIMENTO.....	49
2.2.5.2.- RELLENO DE ZAHORRA ARTIFICIAL	52
2.2.5.3.- RIEGO DE EMULSIÓN Y MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO	53
2.2.6.- REVESTIMIENTO DE LECHADA BITUMINOSA	56
2.2.7.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.....	59
2.2.7.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	59
A) PINTURA DE ESTARCIDOS (MARCAS VIALES: CEBREADOS, ISLETAS, FLECHAS Y SÍMBOLOS)	59
B) PINTURA DE MARCAS VIALES LONGITUDINALES CONTINUAS Y DISCONTINUAS.....	61
C) COLOCACIÓN DE RESALTOS SONOROS.....	63
D) PROTECCIONES PARA ALIMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA.....	64
E) COLOCACIÓN DE OJOS DE GATO.....	65
2.2.7.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL	66
2.2.7.3.- BARRERAS DE SEGURIDAD	69
2.2.7.4.- MONTAJE DE BARRERA DE PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS.....	80
2.2.8.- ACTIVIDAD A REALIZAR EN VARIAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS.....	81
2.2.8.1.- ENCOFRADO / DESENCOFRADO.....	81
2.2.8.2.- HORMIGONADO	83
<i>EMPLEANDO HORMIGONERA ELÉCTRICA.....</i>	83

VERTIDO DIRECTO CAMIÓN HORMIGONERA MEDIANTE CANALETA.....	84
VERTIDO MEDIANTE CUBO O CANGILÓN.....	85
2.3.- MAQUINARIA EMPLEADA EN LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	87
2.3.1.- MAQUINARIA DE EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	87
2.3.2.- EQUIPOS DE FABRICACIÓN Y EXTENDIDO DE LECHADAS BITUMINOSAS.....	90
2.3.3.- FRESADORA	92
2.3.4.- BARREDORA AUTOPROPULSADA	93
2.3.5.- MOTONIVELADORA.....	94
2.3.6.- MINIEXCAVADORA.....	96
2.3.7.- RETROEXCAVADORA	98
2.3.8.- MARTILLO ROMPEDOR HIDRÁULICO	100
2.3.9.- REGLA VIBRANTE ELÉCTRICA	101
2.3.10.- COMPACTADOR DE RODILLO VIBRANTE.....	104
2.3.11.- COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS	106
2.3.12.- CAMIONES TRANSPORTE	108
2.3.13.- CAMIÓN VOLQUETE.....	110
2.3.14.- CAMIÓN CISTERNA DE AGUA.....	110
2.3.15.- CAMIÓN DE RIEGO DE EMULSIÓN	111
2.3.16.- MÁQUINA PINTABANDAS.....	113
2.3.17.- MÁQUINA PARA PINTURA AIRLESS	114
2.3.18.- HINCAPERFILES.....	115
2.3.19.- CAMIÓN GRÚA.....	117
2.3.20.- CAMIÓN HORMIGONERA.....	118
2.3.21.- HORMIGONERA ELÉCTRICA	119
2.3.22.- SIERRA CIRCULAR DE CORTE	120
2.3.23.- MAQUINARIA: CORTADORA DE ASFALTO.....	121
2.3.24.- PULVERIZADOR A MOTOR	126
2.3.25.- MÁQUINAS-HERRAMIENTAS.....	127

2.3.26.- HERRAMIENTAS MANUALES	128
2.3.27.- COMPRESOR	129
2.3.28.- VIBRADORES DE HORMIGÓN	130
2.4.- MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR EN OBRA	131
2.4.1.- ESCALERAS DE MANO	131
3.- SEÑALIZACIÓN DE OBRA	133
4.- SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES	134
4.1.- SERVICIO MÉDICO.....	134
4.2.- BOTIQUÍN DE OBRA.....	135
4.3.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	135
5.- FORMACION E INFORMACIÓN.....	137
6.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA.....	138
7.- MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA	138
8.- ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA.....	139
9.- CONCLUSIÓN	140

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este estudio tiene como objetivos establecer las directrices básicas respecto a la prevención de riesgos de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros, que los distintos trabajos y medios que inicialmente se estiman necesarios para la ejecución total de la obra puedan ocasionar. Asimismo se estudian las instalaciones de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores durante la construcción de las obras, todo ello en el cumplimiento de las disposiciones oficiales vigentes (R.D. 1627/1997, de 24 de octubre).

Dicho estudio servirá, durante la construcción de la obra **REVESTIMIENTO SUPERFICIAL CON LECHADA ASFÁLTICA LB-2 ZONA 3 (MONTIEL). AÑO 2013**, para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, bajo el control de la dirección facultativa.

1.2.- JUSTIFICACIÓN

En el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, se establece la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes (artículo 4.1):

- A) Que el presupuesto de ejecución por Contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- B) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- C) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores de la obra, sea superior a 500.
- D) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Se redacta un estudio de seguridad y salud en lugar de un estudio básico de seguridad y salud. A continuación se aporta justificación en base a datos que se razonan en apartados siguientes del estudio:

- A) El presupuesto de ejecución por Contrata incluido en el proyecto es de **1.951.727,60 €** que es superior a 450.759,08 €.
- B) Que el plazo de ejecución según el Plan de Obra es de **DOS (2) meses** con un número previsto simultáneo de trabajadores de **20 operarios**.
- C) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores de la obra, es de 22 días/mes x 2 meses x 20 trabajadores= **880** que es superior a 500.
- D) Las obras son de carreteras.

Se cumplen los preceptos A), B) y C) como se acaba de justificar, por lo que se procede a la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud.

1.3.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.3.1.- ANTECEDENTES

La Diputación Provincial de Ciudad Real ha venido programando en los últimos años una serie de actuaciones en las carreteras provinciales, encaminadas a la conservación del firme existente.

Varias de las carreteras afectadas por dichas actuaciones se encuentran situadas al SW de la provincia en la zona denominada 3 (Zona de Montiel) y son:

Estas actuaciones consisten, previa preparación del firme existente mediante un barrido y humectación de la superficie del mismo, en el extendido mecánico de una capa de **lechada bituminosa tipo LB-2**, con dotación de **catorce kilogramos por metro cuadrado (14 Kg/m²)**, en un ancho variable, según la carretera

Las carreteras que se va a proceder a actuar son:

CR-5042 Viso del Marqués a San Lorenzo de Calatrava.

CR-624 Valdepeñas a Cózar.

CR-632 Infantes a Almedina.

Con el presente proyecto, redactado por el departamento de Vías y Obras e Infraestructuras de esta Diputación Provincial, se da cumplimiento a lo previsto para corregir las deficiencias indicadas.

1.3.2.- OBJETO DEL PROYECTO

Las obras que se proyectan consisten, previa preparación del firme existente mediante un barrido y humectación de la superficie del mismo, en el extendido mecánico de una capa de lechada bituminosa tipo LB-2, en un ancho variable, según la carretera y a lo largo de todo el trazado de las carreteras que nos ocupan.

En alguna de las carreteras, según necesidad se doblará con una 2ª capa de lechada bituminosa LB-2, LB-1 de regularización y LB-4 de Sellado de Grietas, en algún tramo pequeño, con el fin de corregir pequeñas irregularidades superficiales.

Se incluyen también las tareas de limpieza y reconstrucción de bermas, apertura y perfilado de cunetas (según proceda), por ambas márgenes de las carreteras afectadas y en toda su longitud así como la limpieza y perfilado de taludes de desmonte existentes.

Así como la mejora y reparación de la señalización vertical y horizontal de las carreteras afectadas.

1.3.3.- UBICACIÓN DE LA OBRA

Las carreteras en las que se va a proceder a actuar son:

CR-5042 Viso del Marqués a San Lorenzo de Calatrava.

CR-624 Valdepeñas a Cózar.

CR-632 Infantes a Almedina.

1.3.4.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Las obras que se proyectan consisten en la reparación de zonas de blandones o baches existentes, bien con la aplicación de MBF tipo AF-12, o bien y dependiendo de la entidad del blando o bacheo, excavando y fresando hasta una profundidad media de 0,30 metros, relleno posterior con zahorra artificial ZA-25, y MBF tipo AF-12, hasta enrasar con la superficie del pavimento existente.

Limpieza y reconstrucción de bermas, apertura y perfilado de cunetas (según proceda), por ambas márgenes de las carreteras afectadas y en toda su longitud así como la limpieza y perfilado de taludes de desmonte existentes.

Preparación del firme existente mediante un barrido y humectación de la superficie del mismo, extendido mecánico de una capa de lechada bituminosa tipo LB-2, con dotación de catorce kilogramos por metro cuadrado (14 Kg/m²), en un ancho variable, según la

carretera y a lo largo de todo el trazado de las carreteras que nos ocupan. Esto supone una superficie de 424642 m² y un total de 6138 Tn. de LB-2.

En alguna de las carreteras, según necesidad se doblará con una 2^a capa de lechada bituminosa LB-2, LB-1 de regularización y LB-4 de Sellado de Grietas, en algún tramo pequeño, con una dotación de 14 Kg/m², con el fin de corregir pequeñas irregularidades superficiales.

La obra se completa con las correspondientes unidades de señalización horizontal y vertical, sustitución o ampliación de las obras de fábrica existentes y restitución de servicios públicos y servidumbres.

Las obras proyectadas se componen de las siguientes principales unidades constructivas:

- **Trabajos previos.**
- **Movimiento de tierras:** Limpieza y reconstrucción de bermas, apertura y perfilado de cunetas y excavación.
- **Obras de fábrica:** Paso salvacuneta y cuneta revestida.
- **Afirmado:** Reposición con zahorra artificial, mezcla bituminosa en frío MBF en bacheo, reparación-bacheo en blandones, lechada bituminosa LB2, LB1 y LB4 mediante aplicación mecánica con barrido de superficie.
- **Tratamiento con herbicida.**
- **Señalización y balizamiento:** Señalización horizontal (bandas longitudinales, símbolos, resaltos sonoros y ojos de gato), señalización vertical (reposición y colocación de señales y paneles direccionales, colocación de hitos kilométricos, señales informativas, panel de lamas e hitos de teja), montaje de barrera de seguridad flexible y barrera para motoristas.

1.3.5.- PRESUPUESTO, PLAZO Y MANO DE OBRA

El **presupuesto de seguridad y salud** asciende a la cantidad de SEIS MIL QUINIENTOS EUROS (6.500,00 €).

El **presupuesto de Ejecución Material** que se ha previsto para la obra asciende a la cantidad de UN MILLÓN TRECIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS SESENTA EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS DE EURO (1.355.460,52 €).

PRESUPUESTO TOTAL CON IVA

1. Acondicionamiento Previo	211.101,42
2. Revestimiento Lechada Bituminosa Afirmado	884.324,78
3. Señalización y Balizamiento	
3.1. Reposición de Señalización	23.006,55
3.2. Señalización y Balizamiento	<u>230.527,77</u>
Total 3. Señalización y Balizamiento	253.534,32
4. Seguridad y Salud	6.500,00
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	1.355.460,52
13,00% Gastos generales	81.327,63
6,00% Beneficio industrial	176.209,87
SUMA DE G.G. y B.I.	257.537,50
TOTAL PRESUPUESTO LICITACIÓN	1.612.998,02
21,00 %I.V.A.	<u>338.729,58</u>
TOTAL PRESUPUESTO CON IVA	1.951.727,60

El **plazo de ejecución** se estima en **DOS (2) MESES**. El plan de obra y por tanto el orden de ejecución de los trabajos será el previsto en el Anejo Nº 10 del proyecto.

CAPÍTULO	1 MES	2 MES
Movimiento de tierras		
Afirmado		
Varios	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
Señalización y Balizamiento		■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
Seguridad y Salud	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

Justificación de la mano de obra:

Movimiento de tierras: 4 operarios.

Obras de fábrica: 3 operarios.

Afirmado: 8 operarios.

Señalización y balizamiento: 5 operarios.

En base al plan de obra del proyecto, donde coinciden en el segundo mes todas las unidades de obra, se estima entonces el número máximo de trabajadores que actúen simultáneamente en **20**.

Esta estimación es aproximada y dependerá de los medios de que dispone la empresa para la ejecución de la obra.

El contratista en su plan de seguridad y salud determinará los trabajadores necesarios en cada actividad, el número máximo de trabajadores y el momento en el que se dará esta punta de trabajadores conforme con lo dispuesto en el plan de obra.

1.3.6.- DATOS DEL PROYECTO

Promotor:

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE CIUDAD REAL.

Autor del Proyecto:

VICENTE CERVANTES RUIZ. Ingeniero Técnico de Obras Públicas perteneciente a la DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE CIUDAD REAL.

Autor del Estudio de Seguridad y Salud:

LORENZO AGUDO DELGADO. Ingeniero técnico industrial perteneciente a la firma INGENIERÍA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS, S.L.

1.3.7.- CENTROS MÉDICOS

Consultorio local de Viso Del Marques

C/ de la Peña, S/N

13770- Viso Del Marques

Ciudad Real

Teléfono: 926337172

Centro de Salud de Santa Cruz De Mudela

Cervantes, 38

13730- Santa Cruz De Mudela

Ciudad Real

Teléfono: 926331224

Centro de Salud de Valdepeñas 2

Prolongación Bataneros, S/N

13300- Valdepeñas

Ciudad Real

Teléfono: 926347981

Tlf. Urgencias: 926348355

Hospital Gutiérrez Ortega

Avda. De Los Estudiantes, S/N

13300- Valdepeñas

Ciudad Real

Teléfono: 926320200

Consultorio local de Cózar

Castilla de la Mancha, 15

13345- Cózar

Ciudad Real

Teléfono: 926365180

**Centro de Salud de Villanueva
Infantes**

Avda. De Los Estudiantes, S/N

13320- Villanueva De Los Infantes

Ciudad Real

Teléfono: 926350222

Tlf. Urgencias: 926361901

Consultorio local de Almedina

Mayor, 4

13328- Almedina

Ciudad Real

Teléfono: 926356441

1.3.8.- RIESGOS DE DAÑOS POR TERCEROS A LOS TRABAJADORES

Los riesgos de daños por terceros en la ejecución de la obra pueden venir producidos principalmente por la circulación de personas ajenas a la obra una vez iniciados los trabajos.

Los principales riesgos son los que se comentan a continuación:

Caídas al mismo y distinto nivel

Atropellos

Exposición a contacto de sustancias químicas (polvo)

El contratista añadirá en el Plan de Seguridad y Salud cuantos riesgos por terceros puedan darse a los trabajadores en la zona de las obras y medidas preventivas y de protección a adoptar.

1.3.9.- PREVENCIÓN DE DAÑOS POR TERCEROS A LOS TRABAJADORES

La obra se señalizará de acuerdo con la normativa vigente en materia de seguridad vial, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Conforme al RD 485/97 se dispondrá en obra señales de advertencia de peligros, de obligaciones, de prohibiciones y de salvamento.

Se colocarán las oportunas señales de información y advertencia de la existencia de zona de obras, señalizándose los accesos naturales a la obra y se prohibirá el paso a toda persona ajena a la misma, colocando en su caso los cerramientos necesarios. (Ver lo previsto en apartado sobre accesos y en los planos del estudio).

Cuando se afecte con los trabajos la zona de paso de vehículos, se efectuarán los desvíos necesarios con las señales de aviso y advertencia que sean precisas y se establecerá el oportuno servicio de dirección y guía del tránsito.

Las excavaciones deberán estar convenientemente protegidas y señalizadas, y se deberán organizar los trabajos para que las excavaciones se rellenen cuanto antes y se mantengan el mínimo tiempo abiertas.

Los acopios temporales se podrán balizar con vallas tipo ayuntamiento, pero será el contratista quien defina balizamiento en su Plan de Seguridad y Salud. No obstante las zonas de acopio permanentes de obra estarán protegidas y cerrado el paso con vallas galvanizadas de 2 metros de altura con pie de hormigón. En la entrada a los acopios se incluirán carteles indicando señales de advertencia de peligros y de obligación, así como prohibición de paso a personal ajeno a la obra, un ejemplo figura en los planos del estudio, no obstante las señales se adaptarán a las necesidades propias de la obra y del tipo de acopios.

Se mantendrán las zonas de tránsito de maquinaria regadas con frecuencia cuando se trate de viales sin asfaltar.

1.3.10.- ENTORNO DE LA OBRA

Partiendo de los datos del Proyecto en el momento de elaboración del Estudio se desconocen condicionantes del entorno que puedan afectar a los trabajadores. El factor más significativo es el tráfico propio de la carretera de la obra.

El contratista principal adjudicatario de las obras determinará en el Plan de Seguridad y Salud las condiciones del entorno que pudieran afectar a las obras y la salud de los trabajadores analizando riesgos y medidas preventivas a adoptar en su caso. Es necesario establecer en el Plan aspectos referentes a la climatología, servidumbres, servicios afectados, edificaciones colindantes, posibles industrias, etc.

El contratista determinará en su Plan de Seguridad y Salud la señalización y balizamiento a disponer para impedir el paso de vehículos en las zonas de trabajo de obra. En el Plan del contratista se especificarán previsiones como realización de posibles desvíos de tráfico o corte de tráfico en la travesía de Proyecto. Los trabajos de montaje, desmontaje y mantenimiento de señalización y balizamiento para dirigir el tráfico durante la permanencia de trabajadores en la obra, deberán estar definidos en el Plan de Seguridad y Salud del contratista, determinando procedimiento de trabajo, identificación de riesgos y medidas y protecciones.

Como regla general cuando exista riesgo de inundación por lluvias se protegerán los frentes abiertos y los tajos con riesgos de desprendimientos, situando las zonas de señalización y protección a las distancias suficientes para evitar caídas y accidentes de circulación por dentro de la obra. Se restringirá el paso, de manera que las zonas de paso de vehículos no sufran degradación del terreno que puedan provocar riesgos de atoramiento y colapso de la circulación.

1.3.11.- ACCESOS

El contratista en su Plan de Seguridad y Salud establecerá accesos seguros tanto para personal a pie como para vehículos y maquinaria, determinando planos y croquis con elementos de balizamiento y señalización.

En cualquier caso, en todos los accesos a obra planificados por el contratista, en su Plan de Seguridad y Salud, se implantará la señalización de seguridad necesaria y señalización provisional de obras conforme a la 8.3.-I.C.

1.3.12.- ZONAS CON TRABAJOS DE RIESGOS ESPECIALES

El contratista en su plan de seguridad y salud determinará las zonas que impliquen riesgos especiales, en su caso los localizará en planos, definirá medidas específicas, y a su vez señalará los recursos preventivos necesarios conforme a la Ley 31/95 y al RD 604/2006.

Se definen como trabajos con riesgos especiales, aquellos trabajos cuya realización exponga a los trabajadores a riesgos de especial gravedad para su seguridad y salud.

La relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores figura en el Anexo II del RD 1627/97:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
2. Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Como en el artículo 5 del RD 1627/97 se establece que en el estudio se tenga en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, y contenga medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II, se procede a continuación a identificar los riesgos y proponer medidas específicas en su caso.

Con los datos que se conocen del proyecto en el momento de su redacción no se consideran en obra trabajos con riesgos especiales.

En el caso que el contratista realizase trabajos con riesgos especiales lo contemplará en su Plan de Seguridad y Salud. Otro aspecto fundamental para estos casos que tendrá que desarrollar el contratista en su Plan será la designación, presencia y eficacia de recursos preventivos en trabajos con riesgos especiales. Se tendrán en cuenta lo prescrito en Ley 31/95, y modificaciones previstas en el RD 604/2006 para RD 39/97 (artículo 22 bis) y RD 1627/97 (disposición adicional única).

1.3.13.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

Si bien en el momento de la elaboración del estudio no se tienen datos concretos de posibles servicios afectados por las obras a realizar, en el presupuesto del proyecto existe una partida alzada para cambios de servicios, que se desconoce a cuáles se refiere el autor del proyecto.

Antes del comienzo de las obras el contratista adjudicatario de las obras verificará la existencia de servicios afectados, incluso poniéndose en contacto, si fuera necesario, con los propietarios de los servicios que actúan en la zona (suministro eléctrico, telefonía, gas,...) para adaptar su procedimiento de trabajo a fin de evitar los riesgos que se puedan derivar de la aparición de estos servicios.

En caso de que en cualquiera de los trabajos a realizar hubiera interferencias con servicios, las medidas a disponer en obra deberán ser concretadas y redactadas en el Plan de Seguridad y Salud por parte de la empresa adjudicataria de las obras, según consta en el Real Decreto 1627/97, incluyendo planos con sus localizaciones.

En el caso de realizarse desvíos de tráfico con motivo de las obras el contratista principal tendrá que concretar en el Plan las vías afectadas, señalización y balizamiento a disponer, determinación de procedimientos de trabajo, identificación de riesgos, medidas y protecciones para la realización de trabajos en viales y mantenimiento de elementos de señalización y balizamiento durante la permanencia de trabajadores en obra.

A continuación se indican medidas generales a aplicar en el caso de detectarse ciertos tipos de servicios afectados:

Líneas eléctricas.

a) Aéreas:

Se consideran unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo ó herramienta del obrero ó de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable.

Los criterios preventivos que pueden aplicarse y que están recogidos en muchas publicaciones especializadas, como las de la Comisión Técnica Permanente de la Asociación de Medicina y Seguridad en el Trabajo de UNESA, dan como “Distancias Mínimas” de seguridad las siguientes (coinciden con lo prescrito en RD 614/2001):

- _ 3 m para $T < 66.000$ V.
- _ 5 m para $T > 66.000$ V.
- _ 7 m para $T > 380.000$ V.

La distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cuando aumenta la temperatura, los conductores se alargan y, por este hecho, disminuye la distancia con respecto al suelo.

Esta puede reducirse en varios metros en caso de fuerte aumento de la temperatura. El viento provoca un balanceo de los conductores, cuya amplitud también puede alcanzar varios metros.

Como resumen debe considerarse siempre la situación más desfavorable.

Distancia de los conductores al terreno:

La altura de apoyos será la necesaria para que los conductores, con su misma flecha vertical, queden situados por encima de cualquier punto del terreno ó superficie de agua no navegable, a una altura mínima de:

U = Tensión nominal de la línea en KV. Con un mínimo de 6,00 metros.

Puesta en obra de los aparatos de elevación:

Los aparatos de elevación y sus cargas, que en el curso de sus movimientos, permanecen fuera de la zona peligrosa, pueden ponerse en servicio sin tomar medidas especiales.

No obstante, hay que tener en cuenta:

- La desviación con relación a la vertical por el balanceo de las cargas.
- La dilatación de los conductores de la línea por la variación de la temperatura, y el consiguiente cambio de la longitud de la catenaria de los cables.

Si los aparatos de elevación ó cargas suspendidas pueden penetrar en la zona peligrosa, deben adoptarse algunas de las siguientes medidas de seguridad:

- Desplazar la línea.
- Aislar los conductores desnudos: la colocación y quitado del aislamiento deben hacerse por el propietario de la línea.
- Limitar el movimiento de traslación, de rotación y de elevación del ingenio por dispositivos de parada mecánicos.
- Limitar la zona de trabajo de los ingenios por barreras de protección.
- Estas delimitan la distancia mínima entre ingenio y la línea.

Paso bajo líneas aéreas en tensión:

La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, debe estar delimitada por barreras de protección, indicadoras del gálibo máximo permisible de seguridad.

Las barreras de gálibo generalmente están compuestas por dos largueros colocados verticalmente, sólidamente anclados, unidos a la altura de paso máximo admisible por un larguero horizontal.

En lugar del larguero horizontal, se pueden utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalización.

Deben colocarse barreras de protección en cada lado de la línea aérea. Su alejamiento de la zona peligrosa viene determinado por la configuración de lugares bajo la línea aérea (depresiones de terreno o terraplenes).

La altura de paso máximo debe de ser señalado por paneles apropiados fijados a la barrera de protección.

Las entradas del paso deben de señalarse en los dos lados.

Recomendaciones a observar en caso de accidente:

- Caída de línea:

Se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que están sin tensión.

No se deben tocar a las personas en contacto con una línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

- Accidente con máquinas:

En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc., sobre cubiertas neumáticas deben observarse las siguientes normas:

- El conductor o maquinista:

- o Conservará la calma incluso si los neumáticos comienzan a arden.

- o Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre de riesgo de electrocución.

- o Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.

- o Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.

- o No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si desciende antes, el conductor entra en el circuito línea aérea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.

- o Si es imposible separar la máquina y, en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, si no que saltará lo más lejos posible de la máquina, evitando tocar ésta.

- Normas generales de actuación:

- o No tocar la máquina o la línea caída a tierra.

- o Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos, para asegurar que los valores de la tensión de paso concéntricos al punto en que la máquina o línea hace tierra, pudieran dar lugar a gradientes de potencial muy peligrosos.

- o Advertir a las otras personas que se encuentras fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.

- o Hasta que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

b) Subterráneas:

Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas, es recomendable atender a las siguientes normas:

- o No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.

- o Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el peso de la maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.

o Utilizar detectores de campo capaces de indicarnos trazado y profundidad del conductor.

o Emplear señalización indicativa del riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.

o A medida que los trabajos siguen su curso se velará porque se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.

o Informar a la Compañía propietaria inmediatamente, si un cable sufre daño. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.

Normas básicas de realización de los trabajos:

No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilio metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde pueden estar situados cables subterráneos.

- Se conoce perfectamente su trazado y profundidad:

Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión) se podrá excavar con máquinas has 0,50 m de conducción (salvo que previamente de conformidad con la Compañía propietaria, nos hubiera sido autorizado realizar trabajos a costas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

- No se conoce exactamente el trazado, la profundidad y la protección:

Se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m de conducción, a partir de ésta cota y hasta 0,50 m se podrán utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc., y, a partir de aquí, pala manual.

Con carácter general, en todos los casos, en los que la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, se evitará igualmente que pueda ser dañada accidentalmente por maquinaria, herramientas, etc., así como si el caso lo requiere, obstáculos que impidan el acercamiento. Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos en el interior de las zanjales, pozos, etc., se tendrá en cuenta, como principales medidas de seguridad, el cumplimiento de las cinco reglas siguientes:

- o Descargo de la línea.
- o Bloqueo contra cualquier alimentación
- o Comprobación de la ausencia de tensión.
- o Puesta a tierra y en cortocircuito.

o Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.

Estas medidas de seguridad se realizarán siguiendo el orden de arriba a abajo.

En la actualidad existen unos aparatos llamados “detectores de campo”, capaces de indicarnos el trazado y la profundidad de la línea. La precisión de éstos aparatos es función de su sensibilidad y de la tensión del conductor.

Conducciones de gas:

Cuando se realicen excavaciones sobre gasoductos, se tomarán precauciones especiales, para no dañar la tubería y evitar los peligros del trabajo en presencia de gas.

Ejecución de los trabajos:

Cuando se descubra un tramo de gasoducto, se seguirá, en líneas generales, las recomendaciones siguientes:

_ Identificación:

Se identificará el trazado de la tubería que se quiere excavar a partir de los planos constructivos de la misma, localización también en los planos disponibles, las canalizaciones enterradas de otros servicios que puedan ser afectados.

_ Señalización:

Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad, se hará igualmente con las canalizaciones enterradas de otros servicios. Indicando además el área de seguridad.

_ Conducciones enterradas a profundidad igual o menor de 1,00 m:

En éste caso se empezará siempre haciendo catas a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, en el número que se estime necesario, para asegurarse de su posición exacta.

_ Conducciones enterradas a profundidad superior a 1 m:

Se podrá empezar la excavación con máquina, hasta llegar a 1,00 m sobre la tubería, procediéndose a continuación como en el punto anterior.

_ Finalización de la excavación:

Una vez localizada exactamente la tubería mediante catas, se procederá a finalizar la excavación, siguiendo las precauciones y recomendaciones que a continuación se indican.

Precauciones y Recomendaciones:

• Anchura y profundidad de zanjas:

Las dimensiones transversales y profundidad de la zanja a excavar se fijarán en cada caso, en función del personal y la maquinaria que intervengan en la excavación.

• Intervención en tuberías:

En caso de tener que intervenir en la tubería, se descubrirá longitudinalmente un tramo algo superior al estrictamente requerido, a fin de permitir la flexión de la tubería con gatos, para realizar los acoplamientos necesarios.

- Tramos a descubrir:

No se descubrirán tramos de tubería de longitud superior a 15 m.

- Dudas en la existencia o situación de canalizaciones:

En caso de que se presentasen dudas sobre la existencia o situación de canalizaciones enterradas de terceros, se consultará al titular de la canalización acerca de la ubicación de la misma, y si fuera necesario se requerirá la presencia de un técnico designado por el titular para que presencie los trabajos de excavación.

- Excavación mecánica:

No se permitirá la excavación mecánica a una distancia inferior de 0.50 m de una tubería de gas a la presión de servicio.

- Utilización de dragas:

No se permitirá la utilización de dragas en la excavación, cuando la tubería tenga un recubrimiento de tierra de espesor inferior a 1,00 m.

Normas de seguridad:

Cuando se trabaja en proximidad de conducciones de gas o cuando sea necesario descubrir éstas, se prestará interés especial a los siguientes puntos:

- o Se instalarán las señales precisas para indicar el acceso a la obra, circulación en la zona que ocupan los trabajadores y los puntos de posible peligro, debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus límites e inmediaciones.

- o Queda enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.

- o Queda enteramente prohibido manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.

- o Todas las máquinas utilizadas en proximidad de gasoductos que funcionen eléctricamente, dispondrán de una correcta conexión a tierra.

- o Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en éstos trabajos, estarán perfectamente aislados y se procurará que en sus tiradas no haya empalmes.

Actuación en caso de fuga de gas, incendio o explosión:

En caso de escape incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la Compañía Instaladora.

Conducciones de agua:

Cuando hay que realizar trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán medidas que eviten que, accidentalmente, se dañen éstas tuberías, en consecuencia, se suprima el servicio.

Identificación:

En caso de no ser facilitados por la Dirección Facultativa planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción.

Señalización:

Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

Recomendaciones en ejecución:

o Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50m. de la tubería en servicio. Por debajo de ésta cota se utilizará la pala manual.

o Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente, para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

o Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

o Está totalmente prohibido manipular válvula o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.

o No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

o Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

Actuación en caso de rotura o fuga en la canalización:

Comunicar inmediatamente con la Compañía instaladora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

1.3.14.- PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES

El RD 1627/97 obliga en la elaboración del Estudio la inclusión de las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Interpretación de la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción:

Se entiende por trabajos posteriores los de reparación, conservación y mantenimiento de la totalidad de la obra en sí misma y de sus instalaciones una vez

entregada (sustitución de material de cubrición, biondas, equipos, limpieza de canalones, bajantes, cunetas, mantenimiento de instalaciones, desbroces, etc.).

Se deberán prever los elementos de seguridad y salud (medios auxiliares, puntos de anclaje, etc.) y la información necesarios para el desarrollo de los trabajos contemplados en este apartado, incluyendo el acceso a los lugares donde hayan de ejecutarse los mismos.

Como quiera que algunos tipos de trabajos no pueden preverse "a priori", en el caso de ser precisa la ejecución de alguno de éstos al cabo del tiempo, será ese el momento en el que se definirá su procedimiento de ejecución con las medidas de seguridad y salud necesarias.

En cualquier circunstancia para la realización de todos estos trabajos se tomará como referente la tecnología existente en ese momento. Llegado el caso concreto, si la evolución de la técnica permitiera utilizar otros equipos de trabajo que proporcionen un mayor nivel de seguridad y salud, de acuerdo con el contenido del artículo 15.1.e) de la LPRL, serán estos últimos los que deberán emplearse, independientemente de lo previsto en el estudio de seguridad y salud.

Hay que resaltar que todas estas previsiones e informaciones para efectuar los trabajos posteriores debieran quedar en poder del promotor a fin de que éste proceda a su posterior traslado al futuro usuario o usuarios de la obra.

Como conclusión, para elaborar un estudio de seguridad y salud conforme a lo regulado en el RD 1627/1997, el proyectista y el redactor del estudio tendrán que coordinar sus acciones buscando la coherencia y complementariedad entre ambos documentos.

Teniendo en consideración la exigencia del real decreto y la interpretación de la Guía Técnica publicada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, **se procede a identificar los trabajos posteriores:**

Son previsibles los trabajos de mantenimiento, limpieza y reparación del firme, de tuberías, cunetas, señalización horizontal y vertical, balizamientos (captafaros, barreras flexibles, ojos de gato, etc.).

En el caso de reposición de cualquiera de los elementos mencionados, se cumplirán los procedimientos, medidas y protecciones dispuestas en el punto 2.2. sobre evaluación de riesgos y prevención de las principales unidades de obra, así como al resto de las prescripciones del presente Estudio.

Para el corte de firmes se considerarán medidas dispuestas para la cortadora de pavimento, y para refuerzos del firme las medidas ahora indicadas en el estudio para trabajos de afirmado de extendido de mezcla bituminosa en caliente.

Antes del inicio de cualquier trabajo las zonas estarán balizadas y señalizadas con señalización provisional de obra (8.3.-I.C.) y señalización de seguridad (RD 485/97, señales de advertencia de peligro, obligación, prohibición, saneamiento).

Los trabajos de reposición de pintura, y colocación de señales verticales y balizamientos se realizarán exactamente según lo previsto en este Estudio, lo mismo con el resto de actividades u obras accesorias.

2.- EVALUACIÓN DE RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

El estudio evaluativo de los riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra proyectada, se lleva a cabo mediante la detección de necesidades preventivas en cada uno de dichas fases, a través del análisis del proyecto, de sus diseños y definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra, así como de las prescripciones del propio estudio.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas anexas, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas preventivas correspondientes en cada caso. Se señala la realización previa de estudios alternativos que, una vez aceptados por el autor del proyecto de construcción, han sido incorporados al mismo, en cuanto que soluciones capaces de evitar riesgos laborales.

La evaluación resumida en las siguientes páginas se refiere, obviamente, a aquellos riesgos o condiciones insuficientes que no han podido ser resueltas o evitadas totalmente antes de formalizar este Estudio de Seguridad y Salud.

A partir del análisis de las diferentes fases y unidades de obra proyectadas, se construyen las fichas de tajos y riesgos que no han podido ser evitados en proyecto y sobre los que es preciso establecer las adecuadas previsiones para la adopción de las medidas preventivas correspondientes, tal y como se detalla a continuación.

2.1.- MEDIDAS GENERALES

Antes de comenzar cualquier trabajo en la obra que nos ocupa, se balizará completamente la zona de obra señalizándose convenientemente.

Todo el personal de la obra llevará puesto chaleco reflectante y/o ropa de alta visibilidad.

2.2.- PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA

2.2.1.- TRABAJOS PREVIOS

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

Esta unidad de obra comprende las actividades previas correspondientes a la toma de datos y replanteo.

Se tienen en cuenta dos procesos topográficos: el replanteo de las obras y después de comenzada la obra el control de dichos puntos.

Esta actividad se desarrolla a la largo de toda la duración de la obra y es llevada a cabo por un equipo de topografía especializado.

Dado que los trabajos de topografía se realizan en distintas unidades constructivas, serán de aplicación las medidas previstas en este documento para dichas unidades.

MEDIOS A EMPLEAR

Furgonetas o vehículos de transporte. Utensilios y equipos de topografía.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caídas al mismo o distinto nivel

Atropellos de maquinas o vehículos de usuarios de la carretera

Pisada sobre objetos

Contactos eléctricos

Golpes con objetos y herramientas

MEDIDAS PREVENTIVAS

Cuando se realicen trabajos en las proximidades de vías de circulación, obligatoriamente todo el personal deberá llevar chalecos reflectantes, se señalizará, dependiendo de la zona ocupada, con las señales indicadas en la Norma 8.3.-I.C.

En caso de tormenta con aparato eléctrico se evitará mantener los jalones en posición vertical.

Para el replanteo, ante la existencia de tendidos eléctricos aéreos, se preverá que los jalones sean de material aislante, desechando los de aluminio u otro material.

Antes de proceder al inicio de la inspección y toma de datos, realizar un reconocimiento del terreno al que se va a acceder, identificando características de la zona de trabajo, comprobando la ausencia de animales peligrosos, localizando de líneas eléctricas, verificando los accesos, etc.

Extremar las medidas en cuanto a la organización del trabajo, al elegir los sitios menos peligrosos. En el caso de espacios rurales, aunque pudiera ser difícil asegurar con medidas y protecciones al trabajador, esto no exime del uso de aquellas que sean necesarias.

Si accede a zonas con riesgo de caída de objetos, se dispondrá de casco de seguridad.

En caso de acceder a lugares con riesgo de caída a distinto nivel, se dispondrá de arnés de seguridad, amarrado a una cuerda sujeta a un punto fijo y firme.

En caso de realizar los trabajos en las vías de circulación de vehículos, se dispondrá de prendas reflectantes y se advertirá mediante señalización de la presencia de personas en la calzada.

Dependiendo de las condiciones climatológicas se utilizará ropa de trabajo adecuada.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Casco protector

Guantes de cuero

Calzado de seguridad

Traje de lluvia

Botas de goma

Traje reflectante de máxima visibilidad o chaleco reflectante

Arnés de seguridad

2.2.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

En el proyecto están previstos trabajos de movimiento de tierras consistentes en limpieza y reconstrucción de bermas, apertura y perfilado de cunetas ejecutada con motoniveladora e incluso parte proporcional de excavación con retroexcavadora.

Se procederá a la reparación de zonas de blandones o baches existentes, bien con la aplicación de MBF tipo AF-12, o bien y dependiendo de la entidad del blando o bacheo, excavando y fresando, relleno posterior con zahorra artificial para el afirmado; actividad contemplada en el apartado correspondiente de afirmado.

A continuación se indican medidas preventivas y protecciones obligatorias en todos los trabajos de movimiento de tierras a desarrollar en la obra.

MAQUINARIA GENERAL MOVIMIENTO DE TIERRAS

Camión volquete

Retroexcavadora

Martillo rompedor hidráulico

Motoniveladora

Camión Cisterna para riego de agua

Rodillo compactador vibrante

RIESGOS GENERALES MOVIMIENTO DE TIERRAS

Atropellos por máquinas o vehículos.

Atrapamiento por vuelcos de las máquinas y en maniobras de carga y descarga.

Caídas de personas al mismo y distinto nivel.

Golpes por caída de objetos.

Polvo ambiental.

Golpes por objetos o herramientas.

Exposición a ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS EN GENERAL PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS

Los bordes de excavaciones a las que deban acceder personas se protegerán mediante una barandilla de 1 m de altura, con listón intermedio y rodapié, situada como mínimo un metro del borde del talud.

Los camiones volquete depositarán material inclinando la caja de lentamente y de forma homogénea.

Los camiones volquete no iniciarán su marcha mientras no esté completamente bajada la caja.

En el caso de alcanzar nivel freático o rotura de conducciones de agua se achicará con bomba sumergible cumpliendo instrucciones de uso del fabricante, y no se realizarán los trabajos mientras no se haya extraído el agua.

Para evitar nubes de polvo se regarán con frecuencia los accesos a obra cuando se traten de viales sin asfaltar.

Los camiones llevarán puestas las lonas de protección para evitar generación de polvo. Y además, los vehículos y camiones de transporte de la obra protegerán su carga con lonas para impedir la caída de tierras o materiales a la calzada pública. En caso necesario, se pondrán los medios para la limpieza de la misma.

Se inspeccionará detenidamente la zona de trabajo con el fin de descubrir características importantes del suelo, objetos, etc. que pudieran poner en riesgo la estabilidad de las máquinas.

Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.

Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona, y su tránsito dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación junto a los bordes de cualquier excavación.

Las máquinas de la obra que circulen e interfieran con las vías públicas deberán poseer los sistemas de señalización obligatorios y cuando sea necesario, se guiarán su movimiento y actuaciones.

Todos los conductores de máquinas serán poseedores del permiso de conducir y habrán demostrado su capacitación, estando autorizados para su uso.

Los accesos de vehículos y máquinas tendrán pendientes y anchuras adecuadas.

El transporte de material se realizará por circuitos previamente establecidos en el plan de seguridad y salud del contratista, que estarán señalizados acorde con 8.3.-I.C., y serán conocidos por los conductores.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Barandillas en huecos y zonas con riesgo de caída a distinto nivel.

Topes de recorrido para vertidos de material.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Casco (personal a pie y fuera de las máquinas)

Chaleco reflectante

Guantes de protección

Faja lumbar

Mono de trabajo

Botas de seguridad.

2.2.2.1.- LIMPIEZA Y RECONSTRUCCIÓN DE BERMAS, APERTURA Y PERFILADO DE CUNETAS

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

A la hora de realizar el estudio se desconoce la profundidad de las excavaciones de las cunetas a realizar en la obra. En el estudio se consideran medidas para excavaciones poco profundas de menos de 2 metros.

La limpieza y reconstrucción de bermas según proyecto.

La apertura de cunetas se realizará empleando principalmente una retroexcavadora con cazo, en el caso de encontrarse con roca o materiales duros pudiera utilizarse retroexcavadora con martillo rompedor hidráulico. El material excavado se transportará a

vertedero con camión volquete. Posteriormente se procederá al refino de cunetas con motoniveladora.

MEDIOS A EMPLEAR

Retroexcavadora con cazo
Martillo rompedor hidráulico
Camión volquete
Motoniveladora

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Atropellos por máquinas o vehículos.
Atrapamiento por vuelcos de las máquinas.
Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
Golpes por caída de objetos.
Vuelcos en maniobras de carga y descarga.
Exposición a polvo, ruido y vibraciones.
Golpes por objetos o herramientas.
Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Previo a los trabajos de excavación se realizará la correspondiente señalización provisional reglamentaria conforme a la 8.3.-I.C.

Cuando para excavación de todo tipo de terreno sea preciso el empleo de martillo rompedor, equipo que genera elevados niveles sonoros, el operario que maneje el equipo y los trabajadores que se encuentren en su entorno usarán protectores auditivos, o bien los operarios se retirarán a una distancia suficiente para evitar la exposición al ruido.

En la jornada de trabajo se organizarán los trabajos para que el personal no se vea expuesto al ruido y las vibraciones que generen las máquinas.

Las cabinas de los camiones para el transporte de material excavado estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar por viseras incorporadas a las cajas de estos vehículos.

Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo.

Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan

excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.

El movimiento de vehículos de excavación y transporte se regirá por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

Las zanjas de las cunetas se delimitarán con balizamientos (malla naranja, conos o similar).

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Los accesos de vehículos al área de trabajo serán independientes de los accesos de peatones. Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes, se delimitarán con balizamientos adecuados.

El acceso de personal a pie a las cunetas será principalmente a través de rampas debidamente acondicionadas y con pendientes adecuadas.

Se dispondrá la señalización adecuada para advertir riesgos, para recordar obligaciones o prohibiciones y para evitar accidentes.

Previamente al inicio de los trabajos, un técnico revisará los planos de servicios comprobando que no se va a interceptar con la excavación ninguna canalización. En caso de existir algún servicio próximo a la zona de trabajos, se procurará su anulación previa.

Para evitar generación de polvo las zonas de tránsito de máquinas y vehículos se regarán con la suficiente frecuencia.

Se garantizará la estabilidad de las excavaciones provisionales y se cumplirán los taludes establecidos por proyecto.

Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes de las cunetas.

Se prohíbe la permanencia de personal en el radio de acción del brazo de la retroexcavadora, y entorno a las máquinas en movimiento.

La entrada y salida de camiones de la zona balizada se realizará guiada por personal de la obra, preferentemente por el encargado de los trabajos.

Toda la maquinaria y herramientas a utilizar cumplirán con la normativa aplicable.

El contratista en su plan tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.

- Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas. Retirada de agua con bomba sumergible.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Protección y señalización de todos los huecos, excavaciones o desniveles.

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO

Malla naranja stopper, conos o similar

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Ropa de alta visibilidad

Casco

Botas de seguridad

Guantes

Protectores auditivos (principalmente en excavación de roca con martillo)

Faja antivibraciones

2.2.2.2.- EXCAVACIONES

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

Esta unidad comprende los trabajos de excavación en cualquier tipo de terreno o material para reparación de blandones o baches existentes, carga y transporte de productos resultantes a vertedero, incluyendo trabajos de perfilado de cunetas.

MEDIOS A EMPLEAR

Retroexcavadora

Martillo rompedor hidráulico

Camión volquete

Camión cisterna de agua

Motoniveladora

Rodillo compactador vibrante

PRINCIPALES RIESGOS

Exposición a sustancias químicas (Polvo)

Exposición a ruido

Exposición a vibraciones

Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos
Atrapamientos de personas por maquinarias
Golpes con maquinaria o vehículos
Caída de objetos por desplome

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se cumplirán las medidas dispuestas para movimientos de tierra en general.

Cuando para excavación de todo tipo de terreno sea preciso el empleo de martillo rompedor, como estos equipos generan elevados niveles sonoros, el operario que maneje el equipo y los trabajadores que se encuentren en su entorno usarán protectores auditivos, o bien los operarios se retirarán a una distancia suficiente para evitar la exposición al ruido.

Para evitar exposición a vibraciones el operario que emplee equipo con martillo rompedor utilizará faja antivibraciones.

Los operarios de a pie no se dispondrán en zona de tránsito de los rodillos vibrantes para evitar atropellos y exposición a vibraciones a través del terreno.

Las cabinas de los camiones para el transporte de material excavado estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar por viseras incorporadas a las cajas de estos vehículos.

Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo.

Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.

El movimiento de vehículos de excavación y transporte se regirá por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

Las máquinas contarán con rotativos luminosos y avisadores acústicos de marcha atrás. En cualquier caso tocarán claxon para avisar de sus movimientos.

Los accesos de vehículos al área de trabajo serán independientes de los accesos de peatones. Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes, se delimitarán los de peatones por medio de vallas, malla naranja, conos u otros medios adecuados.

Se dispondrá la señalización adecuada para advertir riesgos, para recordar obligaciones o prohibiciones y para evitar accidentes.

Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.

Un técnico, con formación y experiencia suficientes revisará el estado de los taludes de excavación, antes del inicio de los trabajos. En principio los taludes serán los previstos en proyecto.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Chaleco reflectante

Casco de seguridad

Botas de seguridad

Guantes de protección

Faja antivibratoria

Protector auditivo

2.2.2.3.- EXCAVACIÓN DE ZANJAS

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

La apertura de zanjas se realizará empleando principalmente una retroexcavadora, en el caso de encontrarse con roca o materiales duros pudiera utilizarse retroexcavadora con martillo rompedor hidráulico. El material excavado se situará formando un cordón de tierras o caballón en uno de los lados de la zanja. El material sobrante de excavación se transportará a vertedero.

En proyecto se estiman trabajos de entibación y agotamiento. Las zonas donde deben emplearse estos sostenimientos los determinará el contratista con antelación a la realización de los trabajos en su Plan de Seguridad y Salud, donde además tendrá previstos los procedimientos de trabajo, medios a emplear, e identificación de riesgos y medidas preventivas y protecciones a adoptar.

MEDIOS A EMPLEAR

Retroexcavadora

Martillo rompedor hidráulico

Camión volquete

Bomba sumergible para agotamientos

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Atraposos por máquinas o vehículos.

Atrapamiento por vuelcos de las máquinas.

Caidas de personas al mismo y distinto nivel.

Golpes por caída de objetos.
Vuelcos en maniobras de carga y descarga.
Golpes por objetos o herramientas.
Atrapamientos.
Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Cuando para excavación de todo tipo de terreno sea preciso el empleo de martillo rompedor, que genera elevados niveles sonoros, el operario que maneje el equipo y los trabajadores que se encuentren en su entorno usarán protectores auditivos, o bien los operarios se retirarán a una distancia suficiente para evitar la exposición al ruido.

En la jornada de trabajo se organizarán turnos y se determinará el tiempo de exposición al ruido y vibraciones, de modo que vayan rotando los trabajadores.

Los escombros se apilarán en el punto de recogida indicando para su evacuación a vertedero controlado.

Las cabinas de los camiones para el transporte de material excavado estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar por viseras incorporadas a las cajas de estos vehículos.

Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo.

Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.

El movimiento de vehículos de excavación y transporte se regirá por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

Las zanjas se delimitarán mediante vallas situadas a una distancia de la profundidad excavación. En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Es obligatorio instalar pasarelas para pasos de personal sobre zanjas abiertas de resistencia suficiente, de ancho mínimo 0,60 m y estarán dotadas de barandilla de 1 m, listón intermedio y rodapié.

Los accesos de vehículos al área de trabajo serán independientes de los accesos de peatones. Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes, se delimitarán por medio de vallas u otros medios adecuados.

El acceso a las zanjas será a través de rampas debidamente acondicionadas y con pendientes adecuadas.

Se dispondrá la señalización adecuada para advertir riesgos, para recordar obligaciones o prohibiciones y para evitar accidentes.

Previamente al inicio de los trabajos, un técnico revisará los planos de servicios comprobando que no se va a interceptar con la excavación ninguna canalización. En caso de existir algún servicio próximo a la zona de trabajos, se procurará su anulación previa.

Se vigilará permanentemente el estado de entibaciones y refuerzos. Los materiales precisos en este caso, se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la excavación sea seguido inmediatamente por su colocación.

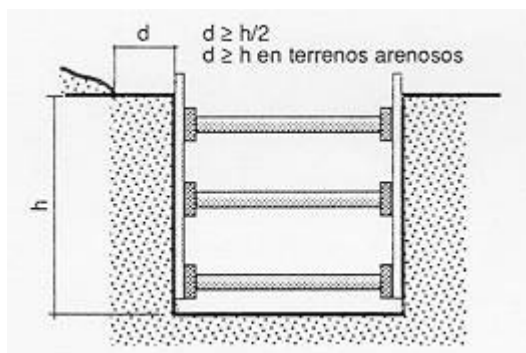
Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.

Si se emplearán taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, se dispondrá una entibación que por su forma, materiales empleados y secciones de éstos ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo a las características del terreno: entibación cuajada, semicuajada o ligera.

La entibación debe ser dimensionada para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.

Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los cordales que se hayan aflojado. Se extremarán estas precauciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes, debiéndose adoptar como mínimo el criterio de distancias de seguridad indicado en la siguiente figura:



Se garantizará la estabilidad de las excavaciones provisionales y se cumplirán los taludes establecidos por proyecto.

Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.

En general las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

Toda la maquinaria y herramientas a utilizar cumplirán con la normativa aplicable.

El contratista en su plan tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas. Retirada de agua con bomba sumergible.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Protección y señalización de todos los huecos, excavaciones o desniveles.

Se preverán sistemas de achique necesarios en caso de lluvia o de nivel freático alto.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Pasarelas con barandillas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Ropa de alta visibilidad

Casco

Botas de seguridad

Guantes

Protectores auditivos (principalmente en excavación de roca con martillo)

2.2.3.- OBRAS DE FÁBRICA

En este apartado se contemplan los trabajos de ejecución paso salvacuneta y cunetas revestidas con hormigón

2.2.3.1.- PASO SALVACUNETAS

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

El objeto de la unidad es la colocación de tubo de 500 mm de diámetro de hormigón machiembado, con recubrimiento de 15 cm de hormigón HM-20 B 40, incluida parte proporcional de Frente con aletas prefabricado tipo TUBYDER o Similar para paso salvacunetas 0,50 m de diámetro incluso solera de limpieza con hormigón tipo HM-15/B40/IIa y de cimiento con hormigón tipo HA-25/P/20/IIa, totalmente terminado, según planos del proyecto.

Las medidas preventivas a cumplir serán las previstas en otros apartados del estudio referentes a colocación de tubos y de hormigonado, además de las que aquí se prescriben. Para el extendido de zahorra artificial y perfilado excavación se cumplirán medidas de los equipos de trabajo a emplear (motoniveladora, rodillo vibrante, etc) y lo previsto en diversos trabajos de movimiento de tierras.

MEDIOS A EMPLEAR

Camión hormigonera

Camión grúa (para transporte, carga y descarga de material)

Encofrados

Vibrador de hormigón

Compresor

Otros equipos: retroexcavadora, motoniveladora, camión de transporte, rodillo vibrante, camión cisterna.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Atropellos por máquinas en movimiento

Atrapamientos por vuelco de objetos o máquinas

Caída de objetos desprendidos

Pisada sobre objetos

Caídas al mismo nivel

Proyección de partículas

Quemaduras por contacto con hormigón

Exposición a vibraciones

MEDIDAS PREVENTIVAS

En el caso de estar los trabajos en zona de circulación vial, previo a cualquier trabajo se balizará la zona de trabajo y se señalizará conforme a la 8.3.-I.C. También se dispondrán de las señales de seguridad que sean convenientes de advertencias de peligros, obligación o de prohibición. En el caso de no estar abierto al tráfico el vial, en caso de haber circulación interna de obra con máquinas y vehículos también se dispondrán señales viales y balizamientos a concretar el contratista (vallas, conos, o similar).

Los acopios de tubos no sobrepasarán dos alturas, estarán balizados adecuadamente con vallas o con malla naranja stopper. Los acopios de tubos además estarán calzados con cuñas de madera para evitar que rueden y atrapen a algún trabajador.

Para el transporte de tubos dentro del camión se dispondrán éstos de forma ordenadas sobre durmientes de madera y sujetos mediante flejes, cuerdas o eslingas que impidan su desplazamiento. El operario que suba a la caja del camión para enganchar los tubos a la pluma en ningún caso se subirá sobre los tubos.

La colocación de tubos requiere que sean trasladados con grúa a su posición definitiva, para lo cual se amarrarán en dos puntos equidistantes repartiendo el peso del tubo. Los operarios no permanecerán entorno a la carga suspendida y la manipularán mediante cabos guía.

Las máquinas necesarias para colocación de tubos y hormigonado se encontrarán dentro de zona balizada. La entrada y salida de máquinas de la zona de obra así como las maniobras de las mismas serán dirigidas por un operario, preferentemente jefe de equipo, capataz o encargado.

Se instalarán topes de recorrido en las máquinas para limitar aproximación a bordes de excavación.

Se mantendrá la zona de trabajo limpia de hormigón y salpicaduras, así como de objetos y restos de encofrado y otras actividades, y no se dejarán abandonadas las herramientas por el suelo.

Cumplir medidas preventivas para la manipulación de vibrador de hormigón, adoptar medidas organizativas del trabajo para evitar exposición prolongada a las vibraciones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Guantes de protección

Botas de seguridad

Casco de protección cabeza

Chaleco reflectante

Guantes de goma, botas impermeables y gafas protección en trabajos de hormigonado.

2.2.3.2.- COLOCACIÓN DE TUBERÍA PARA PASO SALVACUNETA **DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

En proyecto está prevista la colocación de tubos de Ø50cm para pasos salvacunetas. Los trabajos de colocación de tubos consisten en el conjunto de operaciones necesarias para colocación de tubería. Su ejecución incluye las operaciones de descarga de tuberías y posicionamiento definitivo. El contratista determinará el procedimiento a seguir. De todos modos se antepondrá la colocación mecánica con equipos adecuados a la colocación manual.

Los trabajos de excavación para colocación del tubo con retroexcavadora se realizarán cumpliendo prescripciones para la utilización de dicha máquina, así como en los trabajos de excavaciones previsto en el punto 2.2.2.2.

Los trabajos de ejecución de solera y recubrimiento del caño con hormigón se considera analizado en los trabajos de hormigonado conforme a lo dispuesto en este estudio.

MAQUINARIA

Camión grúa (para transporte, carga y descarga de material)

Retroexcavadora

Camión hormigonera

Vibrador y compresor

Herramientas y útiles

Máquinas-herramientas (para corte tubos)

Escalera de mano (para acceso a la excavación)

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Atrapamiento por o entre objetos

Atrapamiento por desplome o derrumbe

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Golpes/Cortes por objetos y/o herramientas

Daños por sobreesfuerzos

Caída de objetos suspendidos

Proyección de partículas
Exposición a temperaturas extremas
Atropellos o Golpes con vehículos

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se revisará diariamente antes del comienzo de los trabajos el estado de los cortes o taludes.

Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de la excavación. Los caminos de evacuación estarán libres en todo momento.

Se realizarán entibaciones siempre que exista el peligro de derrumbamiento y cuando la profundidad de la excavación así lo requiera.

El acceso se realizará mediante rampas adecuadas o con el empleo de escalera de mano reglamentaria.

Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.

No se acopiarán materiales, entre ellos los tubos, en el borde de la excavación.

Las excavaciones se delimitarán mediante vallas situadas a una distancia de la profundidad excavación, y en el caso de tener la excavación una profundidad superior a 2 metros, éstas se protegerán con barandillas de 1 m de altura, listón intermedio y rodapié situadas a mínimo 1 metro del borde de excavación. Se colocarán además señales indicativas de riesgo de caída en altura.

El acopio de material se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. Los tubos se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que los conductos se deslicen o rueden.

Quedará prohibido manipular de forma manual por un solo operario cargas superiores a 25 kg. Se utilizarán siempre equipos mecanizados de elevación; en caso de no ser posible las operaciones mecánicas de manipulación de cargas superiores a 25 kg, se realizará por más de un operario.

El transporte se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

El empleo de camiones grúa atenderán a lo dispuesto en el RD 1215/97.

Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.

Para pasos de personal sobre excavaciones abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.

La colocación de tubería se realizará siempre con la ayuda de varios operarios empleando cables guía, se prohíbe la manipulación directa con las manos de la carga mientras esté suspendida. Si fuese necesario la ayuda de una máquina o útil, se utilizarán aquellos que de acuerdo a las especificaciones del fabricante están diseñados para el manejo de cargas.

Las piezas prefabricadas se izarán con sujeción adecuada y revisada por personal que dirija la maniobra, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte. De emplearse cadenas con ganchos para el izado, los ganchos dispondrán de pestillos de seguridad.

La persona que dirija el movimiento de las cargas deberá tener en todo momento en su ángulo de visión tanto al maquinista como a la carga.

Si la colocación de tubos se realiza en excavaciones de profundidad mayor de 2 m el empresario contratista dispondrá las protecciones colectivas para evitar el riesgo de caída en altura (barandillas) como se ha mencionado anteriormente, complementadas con protecciones individuales (uso arnés anclado a línea de vida).

Una vez instaladas los tubos se repondrán los balizamientos y la señalización en los bordes de la zanja -que se hubieran retirado por ejemplo para aproximación de la maquinaria-. Las protecciones no se retirarán.

Para corte de tubos se utilizarán herramientas eléctricas convenientes según indicaciones del fabricante, y los trabajadores se protegerán con guantes para evitar cortes, gafas de protección para proyección de partículas, y calzado de seguridad.

Con objeto de evitar atropellos, el personal a pie no se encontrará en radio de acción de las máquinas, y las maniobras serán dirigidas por un operario.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Pasarelas sobre zanjas

Barandillas

Pasarelas

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.

Casco de seguridad

Botas de seguridad

Botas de agua
Traje de agua
Chaleco reflectante
Faja antilumbar
Gafas antiproyecciones
Arnés de seguridad enganchado a punto fijo o línea de vida

2.2.3.3.- COLOCACIÓN DE PREFABRICADOS

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

Los trabajos consisten en transporte sobre camión y descarga del mismo de elementos prefabricados a instalar en obra, concretamente frente de aletas prefabricado Tubyder o similar para paso salvacunetas.

MEDIOS A EMPLEAR

Camión de transporte
Camión grúa

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Atropellos por maquinaria y vehículos
Caída de cargas suspendidas
Caídas a distinto nivel
Atrapamiento por vuelco de maquinaria
Golpes con objetos en manipulación y movimiento

RIESGOS ESPECIALES:

Se ha constatado en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales (caídas de personas a distinto nivel,...) según el Anexo II del R.D. 1627/97, por lo que durante los trabajos de colocación de canaleta estará presente en todo momento un recurso preventivo. Además, la presencia de recurso preventivo vendrá también exigida por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente en las actividades de colocación de canaletas mencionadas anteriormente.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se establecerán circuitos señalizados y balizados con malla naranja o con vallas para la circulación interna de la obra.

Las maniobras de los camiones y máquinas serán dirigidas por personal auxiliar.

Se establecerán zonas de terreno de obra para asentamiento de camión grúa, serán plataformas acordes en estabilidad con el peso de la maquinaria.

Las cargas se sujetarán en los puntos de amarre preestablecidos por sus fabricantes.

Se definirá para estas tareas un procedimiento de trabajo a seguir en obra.

Para el enganche de las piezas se emplearán medios auxiliares adecuados a determinar según características del elemento a colocar. En caso de haber riesgo de caída desde altura se dispondrán de protecciones colectivas como barandillas en los equipos auxiliares o bien se empleará arnés sujeto a punto fijo.

Los caminos de acceso y circulación de máquinas serán uniformes, sin baches, sin barrizales, con pendientes suaves para evitar vuelcos de maquinaria.

El personal de a pie permanecerá fuera del radio de acción de cargas y del giro de máquinas para evitar golpes y atropellos.

Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos están en correcto estado.

En las zonas que presenten riesgo de caída de altura, se establecerán las correspondientes protecciones colectivas antes de los inicios de los trabajos.

Toda maquinaria utilizada dispone de marcado CE prioritariamente o estarán adaptadas a los RD 1215/1997 y 1644/2008. En relación a lo indicado, tanto los equipos, como sus accesorios, como el conjunto deberán cumplir lo previsto en el presente párrafo, además de usarse conforme a las instrucciones o normas de manejo facilitadas por sus fabricantes.

Se comprobará que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.

Se mantendrá la zona de trabajo limpia y ordenada

Estará prohibido bajarse de la máquina sin dejarla frenada, subir o bajar a la máquina si está en marcha y efectuar cualquier operación de engrase, mantenimiento, etc., con la máquina en marcha.

Estará prohibido situarse en frente del conjunto de la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Se prohibirá la presencia de trabajadores a bordes de taludes.

Se mantendrán los medios de coordinación necesarios a fin de evitar interferencias entre las distintas actividades de colocación de prefabricados y entre tajos diferentes.

Estará prohibido realizar trabajos sobre la misma vertical.

Los módulos prefabricados, o sus tapas, serán manipulados por un número mínimo de operarios que será designado por el responsable de los trabajos, y que dependerá del volumen, peso y facilidad de cogida.

Serán de obligado cumplimiento las normas de uso, mantenimiento y seguridad marcadas por el fabricante de toda la maquinaria y medios auxiliares.

Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la maquinaria.

Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.

Asegurar la presencia de un encargado que coordine las actividades.

Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que detener los trabajos.

Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución tienen que segregarse en contenedores.

Se seguirán todas las instrucciones recogidas en el manual de mantenimiento de la máquina (revisiones y plazos, tipo de aceite, etc.).

En las operaciones de mantenimiento la máquina permanecerá parada.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Guantes de seguridad

Chalecos reflectantes

Botas de seguridad

Casco de protección cabeza

Arnés de sujeción

PROTECCIONES COLECTIVAS

Barandillas

Balizamiento de malla naranja tipo stopper.

Señalización y delimitación de la zona de trabajo.

2.2.3.4.- EJECUCIÓN DE CUNETA REVESTIDA

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

La unidad descrita en el presupuesto del proyecto es la ejecución de cuneta revestida de 2 m de longitud y 0,12m de espesor, con hormigón en masa vibrado y colocado, incluso preparación del terreno y encofrado de bordes.

Para excavación de las cunetas se atenderán a los riesgos y medidas propuestos en apartado de excavación de zanjas (2.2.2.3), y para el encofrado / desencofrado y hormigonado se cumplirán medidas previstas en el presente estudio.

MEDIOS A EMPLEAR

Camión volquete
Retroexcavadora
Martillo rompedor hidráulico
Camión hormigonera
Vibrador de hormigón
Encofrados y apeos

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Sobreesfuerzos
Pisada sobre objetos punzantes
Caídas al mismo y distinto nivel
Contacto con sustancias abrasivas
Golpes con herramientas
Cortes por manipulación de objetos
Desprendimientos de material
Atropellos por vehículos en movimiento

MEDIDAS PREVENTIVAS

Para el fratasado del hormigón una vez extendido así como para la colocación de encofrados se adoptarán posturas ergonómicas evitando sobreesfuerzos que produzcan lumbalgias, y se utilizará guante para protección de la abrasión del hormigón.

Los trabajadores no cargarán manualmente cargas superiores a 25 kg.

Para evitar pisada sobre objetos se mantendrá orden y limpieza en los tajos, no se abandonarán en el suelo las herramientas a utilizar. Se emplearán bolsas o cinturones portaherramientas. Las herramientas se utilizarán conforme a los fines previstos en su diseño. También se recogerán desperdicios y desechos del hormigonado y del encofrado para evitar caídas al mismo nivel.

Los trabajadores que realicen trabajos de hormigón estarán equipados con mono de trabajo para evitar contactos con el hormigón. Es obligatorio el uso por parte de los trabajadores de guantes de PVC para la manipulación y puesta en obra del hormigón.

Para evitar golpes y cortes en colocación de encofrados se emplearán guantes de protección.

El material de excavación de zanja se acopiará lo suficientemente alejado para que sea estable la excavación sin peligro de desprendimientos.

En el caso de haber circulación de maquinaria o vehículos se pondrá el balizamiento lo suficientemente alejado de la zona de trabajo de operarios para no haber atropellos, los trabajadores no saldrán de la zona delimitada.

Las excavaciones serán delimitadas con balizamiento y se señalarán riesgo de caída.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Chaleco reflectante

Guantes de goma o PVC

Botas de goma

Calzado de seguridad

2.2.4.- TRATAMIENTO DE TAPIZ HERBÁCEO CON HERBICIDA

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

La unidad descrita en el presupuesto del proyecto es la de tratamiento de tapiz herbáceo con herbicida de efecto total, no residual, específico contra malas hierbas de todo tipo, aplicado disuelto en agua con pulverizador autónomo a motor.

- **Pulverización.** Mediante este método la distribución de los plaguicidas se realiza en forma de líquido, que se deposita sobre las plantas en forma de pequeñas gotas.

Aunque en el proyecto se considera el uso de pulverizador autónomo a motor, en el estudio además de este sistema contempla la posible aplicación de herbicida de forma manual con una mochila y lanza pulverizadora.

La distribución manual consiste en la distribución del producto mediante un equipo compuesto por una mochila con una lanza pulverizadora. El dispositivo está compuesto por un tanque diseñado para que se mantenga en forma vertical sobre el suelo y que al ser cargado por el operario se acomode a su espalda. Consta de las siguientes partes: un tanque con su tapa y filtro. Dentro del tanque se encuentra la cámara de presión con un

pistón y una palanca exterior para accionar el pistón. De la cámara sale el conducto hasta la lanza distribuidora, que cuenta con un filtro, una llave de paso y una boquilla. Completa el equipo las correas para sujetar el tanque. Su principio de funcionamiento es sencillo: con la palanca se acciona el pistón, que al ir subiendo abre la válvula de admisión y el producto pasa a la cámara de presión. Al abrir la llave de paso de la lanza, el producto sale por la boquilla pulverizado. La punta de la lanza se dirige hacia la zona que se quiere tratar, distribuyéndose el producto a pocos centímetros del suelo.

MEDIOS A EMPLEAR

Pulverizador a motor.
Pulverizador manual.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Sobreesfuerzos
Pisada sobre objetos punzantes
Caídas al mismo y distinto nivel
Contacto con sustancias abrasivas
Golpes con herramientas
Cortes por manipulación de objetos
Atropellos por vehículos en movimiento

MEDIDAS PREVENTIVAS

La decisión de tratar y la elección del producto deben ser llevadas a cabo por personal cualificado, así como cualquier otro criterio técnico que racionalice el empleo de productos fitosanitarios.

No se deben comprar productos que no estén envasados o con envases deteriorados. Dicho envase además debe estar precintado y debidamente etiquetado en la lengua oficial del país.

Guarde los productos en lugar seguro, lejos de fuentes de calor y de la luz solar y debidamente ventilado, fuera del alcance de los niños, personas inexpertas y animales.

En primer lugar debe comprobarse el correcto funcionamiento del equipo de aplicación.

Leer detenidamente la etiqueta del producto, eligiendo la dosis correcta.

Extremar las precauciones al manejar el producto concentrado, utilizando el equipo de protección adecuado y evitando el contacto del producto con la piel y ojos.

Preparar cuidadosamente el caldo en un lugar abierto, de espaldas al viento, con agua limpia y jabón al alcance.

Disponer de los instrumentos de medida y vaciado necesarios (jarras, pesos, embudos, etc.), que deben ser lavados después de su utilización y de uso exclusivo para dicho fin.

Los tratamientos deben ser realizados por personal suficientemente capacitado, para evitar riesgos y conseguir una buena eficacia.

No fumar, ni comer, ni beber, ni ir al servicio, durante el tratamiento sin lavarse debidamente.

En caso de obstrucción de las boquillas o filtros, sustituirlos o desatascarlos con aire o agua a presión, pero no nunca deben limpiarse soplando con la boca.

Al finalizar el tratamiento debe limpiarse cuidadosamente el equipo de aplicación; los envases vacíos deben destruirse y llevarse a contenedores específicos después de ser lavados. El aplicador debe tomar una ducha, lavar las ropas y el equipo de protección separadamente del resto de la ropa, cada vez que los utiliza y guardarlos en un lugar adecuado.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Chaleco reflectante

Guantes de goma o PVC

Gafas antiproyecciones

Mascarilla

Protectores auditivos

Faja lumbar

Casco antirruído

Botas de goma

Calzado de seguridad

2.2.5.- AFIRMADO

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

Los trabajos consisten en un extendido de zahorras, riegos de imprimación y adherencia con mezcla bituminosa en frío MBF Tipo AF-12 en bacheo previo al revestimiento con lechada asfáltica, árido basáltico, puesta en obra mediante medios manuales, extendida y compactada, en capa única de 4-5 cm de espesor consolidado (Densidad Estimada 1,9 Tn/m³).

Reparación bacheo-saneamiento de blandones de superficie, con una profundidad de 0,10-0,30 m., incluso fresado preparación de la superficie de asiento, reposición con zahorra artificial ZA-25, Emulsión ECI y mezcla bituminosa en frío MBF Tipo AF-12 (5 cm), con transporte de los productos resultantes de la excavación a vertedero.

Lechada bituminosa tipo LB2 (Fabricada con emulsión ECL-2d-m), empleada en revestimiento de firme mediante aplicación mecánica, incluso barrido y preparación de la superficie existente. Desgaste de los ángulos de los áridos < 25.

Lechada bituminosa LB1, fabricada con emulsión ECL-2 slurry, colocada sobre pavimentos bituminosos o tratamientos superficiales, mediante aplicación mecánica, incluso preparación de la superficie (barrido). Desgaste de los ángulos de los áridos < 25.

Lechada bituminosa LB4, fabricada con emulsión ECL-2 slurry, colocada sobre pavimentos bituminosos o tratamientos superficiales, mediante aplicación mecánica, incluso preparación de la superficie. Desgaste de los ángulos de los áridos < 25.

MEDIOS A EMPLEAR

- Camión volquete
- Rodillo compactador vibrante
- Camión cisterna de agua
- Motoniveladora
- Cortadora de pavimento (sierra circular)
- Camión de riego de emulsión
- Camión transporte material
- Rodillo vibrante
- Rodillo de neumáticos
- Herramientas manuales (palas y cepillos)

2.2.5.1.- BARRIDO Y FRESADO DEL PAVIMENTO.

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

Consisten en los trabajos de fresado necesarios para la preparación de la superficie de asiento para reparación-bacheo de blandones.

Los trabajos previstos en esta unidad constructiva consisten en barrido del pavimento con barredora mecánica y el fresado de firme. El material sobrante se cargará en camión y se transportará a vertedero o lugar de empleo. Los trabajos de fresado se realizará con fresadora. Este trabajo consiste en la obtención de un nuevo perfil longitudinal y transversal de un pavimento asfáltico existente, mediante su fresado localizado de mezcla bituminosa en caliente, para lograr la colocación de un espesor de pavimento constante.

Inmediatamente antes de las operaciones de fresado, la superficie de pavimento deberá encontrarse limpia y, por lo tanto, deberán adelantarse las operaciones de barrido, analizadas en el punto anterior de este estudio básico.

El fresado se efectuará sobre el área determinada y el material extraído deberá ser transportado y acopiado en los lugares preceptivos.

MAQUINARIA

Fresadora

Camiones

Barredora mecánica

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caídas de personas al mismo nivel.

Choques entre máquinas y/o vehículos.

Atrapamientos de personas por maquinaria.

Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria.

Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes.

Salpicaduras en los ojos de material fresado.

Sobreesfuerzos.

Atrapamientos de personas por partes móviles de fresadoras.

Lesiones en la piel.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS

Previo a la realización de los trabajos de barrido, así como de fresado, han de estar colocadas las señales y los balizamientos provisionales de obra conforme a la 8.3.-I.C.

Se cumplirán las indicaciones previstas en este estudio para la utilización de la barredora.

Para la realización de los trabajos tanto de barrido como de fresado los conductores llevarán puestos los cinturones de seguridad y las puertas de acceso cerrada.

Para evitar cortes no se retirarán a las máquinas las carcasas de protección, y se incide en el cumplimiento de las disposiciones del fabricante en el manual de instrucciones.

Los trabajos de barrido y de fresado se realizarán dentro de zona señalizada y balizada, y en caso de ser necesario, por ejemplo en corte de carril, se dispondrá de señalistas en ambos sentidos de circulación para dirigir el tráfico. De todos modos el encargado, o un trabajador responsable, se encargará de dirigir y controlar la circulación interna de la obra (dentro de la zona balizada), así como la entrada y salida de máquinas y vehículos, estableciendo previo a los trabajos los circuitos dentro de la obra, las zonas de entrada y salida.

La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Se señalarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando. Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación. No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor. Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

Se tendrá la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

Los operarios de apoyo a la maquinaria deberán trabajar siempre manteniendo una distancia de seguridad con los carriles de circulación de vehículos.

En ningún momento se encontrará personal en el radio de acción de la maquinaria.

Se adoptarán los medios de coordinación necesarios en la obra con objeto de evitar interferencias con otras actividades, atrapamientos, etc.

La maquinaria dispondrá tanto de rotativo luminoso como de dispositivo acústico de marcha atrás, si así lo tiene dispuesto el fabricante. De otro modo se establecerán sistemas de aviso del movimiento de las máquinas con aviso de claxon.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Durante el desarrollo de esta actividad no es usual la presencia de personal a pie, sino que se trata de los conductores de la maquinaria.

En el caso de existir personal de fresado a pie, irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado, además de mascarillas de seguridad.

Protectores auditivos y uso de mascarillas antipolvo.

2.2.5.2.- RELLENO DE ZAHORRA ARTIFICIAL

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

El proyecto contempla extendido de zahorra artificial en base, regado y compactado. Para ello se considera transporte de zahorra y vertido desde camión, extendido con motoniveladora, compactación con rodillo, riegos de agua con camión cisterna. Para el refino emplear la motoniveladora.

MAQUINARIA

Camión volquete

Rodillo compactador vibrante

Camión cisterna de agua

Motoniveladora

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Atropellos

Golpes con máquinas y vehículos

Atrapamiento por vuelco de maquinaria

Exposición a vibraciones

MEDIDAS PREVENTIVAS

Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.

Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona, y su tránsito dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos constantes y previamente estudiados.

Las rampas de acceso de vehículos tendrán pendientes y anchuras adecuadas.

El terreno de circulación de las máquinas y personal será estable sin irregularidades.

El transporte de material se realizará por circuitos previamente establecidos en el plan de seguridad y salud del contratista, que estarán señalizados acorde con 8.3.-I.C. y señalización vial.

Para evitar exposiciones a vibraciones los trabajadores a pie se encontrarán a distancia suficiente para no ser afectados por los mismos, de no ser posible organizar el trabajo de forma que se evite la exposición se protegerán a los trabajadores (uso de equipos de protección individual, por ejemplo).

El personal que realice las tareas de compactado deberá ser experto en el manejo de las máquinas, y deberá ir protegido adecuadamente ante posibles golpes en los pies y demás riesgos, así como ir equipado con faja elástica antivibraciones para evitar lumbalgias.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes homologados por el fabricante.

Todos los trabajadores a pie llevarán chaleco reflectante.

Los camiones volquete depositarán material inclinando la caja de lentamente y de forma homogénea.

No habrá en ningún caso permanencia de personal a pie en la zona de vertido de material.

Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica y el conductor comprobará que no hay personal en sus inmediaciones que pueda ser arrollado.

Las máquinas irán provistas de rotativos luminosos y avisadores acústicos de marcha atrás.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Casco de seguridad (fuera de la máquina y personal a pie)

Botas de seguridad

Cinturón antivibratorio

Chalecos reflectantes (fuera de la máquina y personal a pie)

2.2.5.3.- RIEGO DE EMULSIÓN Y MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

Los trabajos consisten en riego de emulsión asfálticas tipo ECI (emulsión catiónica imprimación) y extendido de mezcla bituminosa en frío AF-12 (5 cm) en bacheo de firmes y

saneamiento de blandones. Puesta en obra mediante medios manuales, extendida y compactada, en capa única de 4-5 cm de espesor consolidado.

Se define como mezcla bituminosa en frío la combinación de áridos y un ligante bituminoso para realizar la cual no es preciso calentar previamente los áridos. La mezcla se extenderá y compactará a la temperatura ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

El extendido de aglomerado AF-12 en frío se pondrá en obra mediante medios manuales. Se empleará camión volquete para transporte material y rodillo vibrante para el compactado. Para el riego de emulsión se utilizará un camión de riego.

MEDIOS A EMPLEAR

Camión de riego de emulsión
Camión volquete
Rodillo vibrante

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caídas de personas al mismo nivel
Golpes por objetos y herramientas
Choques entre máquinas y/o vehículos
Atrapamientos de personas por maquinaria
Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
Proyección de partículas a los ojos
Exposición a polvo
Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

Los cortes del pavimento se realizarán por vía húmeda para evitar generación de polvo.

Se usarán botas de seguridad, guantes, mascarilla antipolvo y gafas antiimpacto en las operaciones de corte de pavimento con disco.

Se cumplirán medidas referentes al uso de herramientas y máquinas a emplear, principalmente de la sierra de disco por tratarse de un equipo de trabajo altamente peligroso. En la medida de lo posible el corte se realizará con vía húmeda como ya se ha indicado, y queda prohibido retirar la carcasa de protección del disco. Los trabajos de corte los realizará personal cualificado y con experiencia.

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

El personal de extendido y compactación irán provistos de mono de trabajo.

Queda terminantemente prohibido tocar directamente el aglomerado en caliente con las manos. Los trabajadores estarán informados de los riesgos y temperaturas desde salida a planta y extendido en la calzada.

Aunque el riesgo de inhalación de vapores es mínimo por realizarse los trabajos al aire libre, se tomarán precauciones y se organizarán los trabajos para evitar exposición de los trabajadores. De ser necesario se proporcionará a los trabajadores mascarillas.

Las operaciones de descarga de materiales en el tajo, así como las de aproximación y vertido de productos asfálticos, estarán siempre dirigidas por un especialista con experiencia en estos tipos de trabajo.

Los trabajadores de a pie que deban estar presentes en el tajo se limitarán a realizar sus actividades fuera de la calzada, en las aceras o, en su caso, por detrás del campo de movimiento de las máquinas de compactación.

El personal de extendido y los operadores de máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo.

Para evitar atropellos se prohíbe permanencia de personal en zona de recorrido de los rodillos de compactación, guardando en todo momento distancia de seguridad.

Los equipos se utilizarán para el fin que han sido diseñados, en las cabinas de las máquinas sólo permanecerá el número personas que determinen las instrucciones del fabricante.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Guantes de seguridad

Chalecos reflectantes

Botas de seguridad

Casco (personal a pie)

Polainas y peto (proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente)

2.2.6.- REVESTIMIENTO DE LECHADA BITUMINOSA

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

Una lechada bituminosa es un mortero bituminoso fabricado en frío con áridos, emulsión bituminosa y agua, utilizando eventualmente polvo mineral de aportación y adiciones. Este tratamiento superficial consiste en aplicar sobre una superficie la lechada bituminosa, cuya consistencia a la temperatura ambiente es la adecuada para su puesta en obra.

Las obras que se proyectan consisten, previa preparación del firme existente mediante un barrido y humectación de la superficie del mismo, en el extendido de lechada bituminosa con máquina de extendido, en un ancho variable, según la carretera y a lo largo de todo el trazado de las carreteras en que se va a actuar.

La lechada bituminosa se fabrica en mezcladoras móviles autopropulsadas que simultáneamente realizarán la extensión. El equipo dispondrá de los elementos para realizar o facilitar la carga de todos los materiales (áridos, emulsión, adiciones, etc.), así como de la capacidad de carga necesaria para realizar aplicaciones en continuo de más de quinientos metros (500 m).

El mezclador será de tipo continuo, y los tanques y tolvas de los distintos materiales deberán tener su salida sincronizada con él, con los tarados y contrastes necesarios para lograr la composición correspondiente a la fórmula de trabajo. Del mezclador pasará la lechada bituminosa a la caja repartidora a través de una compuerta regulable, provista del número de salidas necesario para distribuir uniformemente la lechada bituminosa en la caja repartidora.

La extensión de la lechada bituminosa se realizará por medio de una caja repartidora o rastra, remolcada sobre la superficie a tratar, generalmente por el equipo que lleva la mezcladora.

Dicha rastra será metálica, de anchura regulable, y deberá estar dotada de dispositivos de cierre laterales y de una maestra final de goma, regulable en altura, la cual deberá ser renovada cuantas veces resulte preciso. También deberá llevar en su interior un dispositivo que reparta uniformemente la lechada bituminosa ante la maestra.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la lechada bituminosa se limpiará la superficie a tratar de polvo, suciedad, barro, materias sueltas o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano.

Se realizará la humectación de la superficie a tratar inmediatamente antes de la aplicación de la lechada bituminosa, con la dotación de agua fijada por la dirección de obra, repartida de manera uniforme.

Una vez realizada la humectación se procederá a la fabricación de la lechada. En primer lugar se suministrará a la maquinaria mezcladora y extendedora de la lechada los áridos de machaqueo correspondientes, realizándose este proceso con pala cargadora. Posteriormente, se aporta a la mezcladora el resto de elementos necesarios para la realización de la mezcla (emulsión bituminosa, agua, polvos minerales y adiciones).

Una vez realizada la mezcla se procederá a su extensión realizándose el avance de los equipos de extensión paralelamente al eje de la vía, con la velocidad conveniente para obtener la dotación prevista y una textura uniforme.

MEDIOS A EMPLEAR

Camión de transporte

Barredora

Herramientas manuales (palas, cepillos)

Pala cargadora

Equipo de fabricación y extendido de lechada bituminosa

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caídas de personas al mismo nivel.

Caídas de personas a distinto nivel.

Golpes y cortes por objetos y herramientas.

Atropellos y golpes por maquinaria o vehículos.

Contacto con sustancias corrosivas.

Proyección de partículas

Exposición a sustancias nocivas.

Incendios o explosiones

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS

No se podrán comenzar los trabajos de extendido de lechada asfáltica sin la previa señalización provisional de obra en la vía conforme a la 8.3-I.C.

Los trabajos en la medida de lo posible se realizarán sin tráfico a su alrededor, pero de no ser posible esta propuesta, para los trabajos que se realicen con circulación de tráfico de la carretera se instalarán la señalización y balizamiento o los consecuentes desvíos según normativa 8.3.-I.C. que determinará el director de obra. Cuando sea necesario se dispondrá de trabajadores señalistas dirigiendo el tráfico de la calzada.

En los trabajos de limpieza con barredora no permanecerá personal en torno a dicha máquina, que será sólo ocupada por el operario que la conduzca. La máquina no saldrá de la zona balizada. No se retirarán carcasas de protección de la máquina. No se solaparán otros trabajos con los de barrido para evitar interferencias y nuevos riesgos asociados.

No se permitirá la permanencia de personas diferentes a los operadores sobre las máquinas de extendido de lechada bituminosa, al objeto de evitar accidentes de caída desde la máquina.

Las operaciones de descarga de materiales sobre la extendedora, estarán siempre dirigidas por un especialista con experiencia en estos tipos de trabajo.

Los trabajadores de a pie que deban estar presentes en el tajo se limitarán a realizar sus actividades fuera de la calzada, en las aceras o, en su caso, por detrás del campo de movimiento de la máquina de extendido, al objeto de evitar atrapamientos o atropellos en estas maniobras, y proyecciones a los ojos.

Todas las maniobras de los vehículos y máquinas serán guiadas por una persona, y su tránsito dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos constantes y previamente establecidos.

Se cumplirán las normas de seguridad de las instrucciones del fabricante de los equipos de trabajo, así como las medidas preventivas previstas en este estudio para la utilización de las máquinas.

Las máquinas irán provistas de rotativos luminosos y avisadores acústicos de marcha atrás.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Guantes de seguridad

Chalecos reflectantes

Botas de seguridad

Casco (personal a pie)

2.2.7.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

En esta unidad se incluyen varias actividades que se enumeran:

- Señalización horizontal (símbolos o estarcidos, bandas longitudinales, resaltos sonoros y colocación de ojos de gato).
- Señalización vertical (señales, paneles direccionales y carteles)
- Desmontaje y montaje de barrera de seguridad

2.2.7.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

Están previstos trabajos de premarcaje y pintura de marcas viales en isletas, pasos de peatones, flechas y símbolos con pintura termoplástica de aplicación en frío de dos componentes.

En proyecto también están previstos trabajos de pintura de marcas viales longitudinales (líneas de 10 y 15 cm. de ancho), para lo que se pondrán señales provisionales de obra antes de realizar premarcaje y pintura con máquina pintabandas.

Por último se contemplan los trabajos de colocación de ojos de gato y colocación de resaltos sonoros en la entrada de población, con pastillas sonoplac de 2 cm. de espesor fijadas al pavimento mediante adhesivo termoplástico en frío dos componentes.

A) PINTURA DE ESTARCIDOS (MARCAS VIALES: CEBREADOS, ISLETAS, FLECHAS Y SÍMBOLOS)

Esta unidad comprende el premarcaje y pintura de las marcas viales, una vez delimitada el área de trabajo con señalización provisional reglamentaria y conos perimetrales.

Los trabajos son la preparación de la superficie a pintar (barrido) si fuese necesario, colocación de papel adhesivo y la plantilla para marcaje, y por último la aplicación de pintura y microesferas.

La aplicación de la pintura y microesferas puede ser manualmente con herramientas, o bien usando máquinas. Aunque en el presupuesto del proyecto aparece el empleo de pintabandas, se considera en el estudio tanto el empleo de bien pistola acoplada a la máquina pintabandas, como el empleo de un compresor y pistola de marcas viales. El contratista lo definirá dentro de su plan de seguridad y salud.

MEDIOS A EMPLEAR

Camión de transporte

Barredora

Pintabandas con pistola de marcas viales.

Pistola de marcas viales (Airless)

Herramientas manuales (rodillo pintura, cepillo)

Máquinas-herramientas (agitador o mezcladora)

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caídas de personas al mismo nivel.

Atropellos y golpes por maquinaria o vehículos.

Contacto con sustancias corrosivas.

Proyección de partículas (objetos del barrido, gotas de pintura, motas de pigmentos).

Exposición a sustancias nocivas.

Incendios o explosiones

MEDIDAS PREVENTIVAS

No se comenzarán los trabajos sin que esté dispuesta la señalización y balizamiento provisional de obra según 8.3.-I.C.

En los trabajos de limpieza con barredora no permanecerá personal entorno a dicha máquina, que será sólo ocupada por el operario que la conduzca. La máquina no saldrá de la zona balizada. No se retirarán carcassas de protección de la máquina. No se solaparán otros trabajos con los de barrido para evitar interferencias y nuevos riesgos asociados.

En los trabajos de pintura con pistola, el operario pintará a favor del viento y a una distancia de aproximadamente 5 cm del asfalto, para evitar salpicaduras en condiciones de viento adversas.

Al ser, en general, obras al aire libre y pintura de vaporización rápida, el riesgo de intoxicación se diluye. Sin embargo, se usará protección respiratoria si las condiciones lo requieran.

El almacenaje de materiales (pinturas, disolventes) se efectuará en lugares específicos, los cuales reunirán las condiciones adecuadas, con especial incidencia en lo referente a ventilación y protección contra incendios (prohibiciones de fumar, hacer fogatas,...).

Se advertirá al personal de la posible toxicidad y riesgo de explosión de algunos productos, así como de las condiciones de su utilización y los medios orientados hacia su prevención.

Las etiquetas de todos los envases tendrán claras y nunca borradas o tapadas las características del producto. A tal efecto se prohibirá el cambio de envase de los productos, para que nunca se pueda alegar el desconocimiento de su contenido y características.

Se dispondrá de un extintor junto a los trabajos.

Los trabajadores dispondrán de monos de trabajo para mantenimiento de higiene, que se quitarán una vez finalizados los trabajos.

El camión de transporte dispondrá rotativos luminosos cuando ocupe parte de un carril de circulación, además de establecer previamente la señalización provisional de obra (8.3.-I.C).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Chaleco reflectante

Guantes

Botas

Siempre que existan condiciones de trabajo que exijan otros equipos de protección individual como protecciones auditivas, protecciones respiratorias,... se dotará a los trabajadores de los mismos.

B) PINTURA DE MARCAS VIALES LONGITUDINALES CONTINUAS Y DISCONTINUAS

Los trabajos se dividen en las siguientes fases:

- Limpieza y preparación de la superficie a pintar con barredora autopropulsada.
- Premarcaje. Se realiza mediante pequeñas marcas en el pavimento de la calzada que servirán para el posterior pintado de la marca vial. La operación se lleva a cabo por cuatro operarios. El eje se premarca con cuerda, mientras que los laterales (si llegasen a pintarse) se premarcan directamente con la máquina pintabandas, partiendo del premarcaje ya existente en el eje.
- Pintura de marcas viales longitudinales. Se diferencian en bandas en bordes, que delimitan el exterior de la calzada con el arcén, y bandas de eje o separación de carriles. En ambos casos puede ser de trazo continuo o discontinuo.

El Equipo de trabajo está formado por cuatro operarios (capataz, jefe de equipo; oficial 1ª, conductor; oficial 1ª y peón), un camión para el transporte de la máquina y de los materiales a aplicar (pintura en botes y microesferas en sacos) y un furgón o vehículo de apoyo que se encarga del transporte de la señalización y su colocación a lo largo del tramo afectado.

MEDIOS A EMPLEAR

Barredora
Máquina pintabandas
Camión de transporte
Furgón o vehículo de apoyo

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Atropellos por vehículos y/o máquinas
Incendio.
Caídas de personas al mismo nivel.
Atropellos y golpes por maquinaria o vehículos.
Contacto con sustancias corrosivas.
Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos...)
Los derivados de trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
Golpes con objetos (por rotura mangueras)
Contactos térmicos de altas temperaturas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Ante estos trabajos, el plan de seguridad y salud laboral de la obra desarrollará de los trabajos descritos anteriormente al menos, los siguientes aspectos:

Se colocará siempre un vehículo de apoyo con rotativo luminoso y/o panel luminoso encendido en su parte posterior como protección.

No se dejará una distancia excesiva entre el vehículo de protección y la máquina de pintar, para evitar la irrupción de vehículos entre ambos.

Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.

Está prohibido fumar o comer en la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida.

Para evitar el peligro de explosión se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.

El almacenaje de materiales (pinturas, disolventes) se efectuará en lugares específicos, los cuales reunirán las condiciones adecuadas, con especial incidencia en lo referente a ventilación y protección contra incendios (prohibiciones de fumar, hacer fogatas, etc.,...).

Se advertirá al personal de la posible toxicidad y riesgo de explosión de algunos productos, así como de las condiciones de su utilización y los medios orientados hacia su prevención.

Las etiquetas de todos los envases tendrán claras y nunca borradas o tapadas las características del producto. A tal efecto se prohibirá el cambio de envase de los productos, para que nunca se pueda darse el desconocimiento de su contenido y características.

Se dispondrá de un extintor junto a los trabajos.

Los trabajadores utilizarán monos de trabajo para los trabajos de pintura.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Chaleco reflectante

Guantes de protección

Calzado de seguridad.

Siempre que existan condiciones de trabajo que exijan otros elementos de protección como protecciones auditivas, trajes y botas de agua... se dotará a los trabajadores de los mismos.

C) COLOCACIÓN DE RESALTOS SONOROS

Se trata de la colocación manual de pastillas fijadas al pavimento mediante adhesivo termoplástico en frío dos componentes. Se coloca señalización provisional, no se emplean medios auxiliares ni otros equipos de trabajo.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Atropellos por vehículos y/o máquinas

Caídas de personas al mismo nivel.

Atropellos y golpes por maquinaria o vehículos.

Contacto con sustancias tóxicas y/o corrosivas.

Contacto con cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos...).

Exposición a atmósferas nocivas (intoxicaciones).

MEDIDAS PREVENTIVAS

La zona de trabajo estará separada físicamente de la zona de circulación de la carretera mediante la señalización y el balizamiento correspondiente.

El personal recibirá información de los productos a utilizar y se cumplirán prescripciones de los fabricantes.

Las etiquetas de todos los envases tendrán claras y nunca borradas o tapadas las características del producto. A tal efecto se prohibirá el cambio de envase de los productos, para que nunca se pueda darse el desconocimiento de su contenido y características.

Los materiales se almacenarán correctamente, se definirá localización en la obra, y será en zona ventilada para evitar intoxicaciones e incendios.

Los trabajadores utilizarán monos de trabajo, y guantes. Se dispondrá de un extintor junto a los trabajos.

Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.

Está prohibido fumar o comer en la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Chaleco reflectante o ropa alta visibilidad

Guantes de protección

Calzado de seguridad.

D) PROTECCIONES PARA ALIMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA

Se trata de trabajos para la alimentación de la máquina pintabandas. Consiste en el vertido de la pintura y las microsferas en los depósitos correspondientes. Los botes y sacos vacíos se introducen en el camión para su posterior tratamiento como residuos.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Atrapamientos y golpes

Sobreesfuerzos

Incendios

Contacto con temperaturas extremas

Contacto con sustancias corrosivas

Proyección de partículas

Intoxicaciones por trabajos realizados en atmósferas nocivas

Golpes con objetos (ej. Rotura de mangueras de compresores con efecto látigo, caída por empujón).

MEDIDAS PREVENTIVAS

Tanto la aplicadora como la furgoneta de apoyo llevarán un extintor ABC, así como teléfono y dirección de los servicios de emergencia y centros hospitalarios más cercanos.

Al realizarse el trabajo al aire libre se minimiza la producción de vapores tóxicos. De todas formas, el responsable del llenado y encendido máquina deberá llevar una protección respiratoria adecuada.

Para evitar salpicaduras y formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, el vertido se realizará sobre el soporte desde la menor altura posible. Además, y dado que los sacos tienen un peso de 25 a 30 kg, esta tarea se realizará entre dos personas.

Debido al estrés térmico que produce el traje protector a usar por el operario responsable mencionado, este puesto será rotativo durante la jornada de trabajo todas las veces que sea necesaria, siempre y cuando los integrantes del equipo tengan la debida experiencia y formación en cuanto a los riegos que ello conlleva.

Se extremará la limpieza de los equipos al finalizar la jornada de trabajo y se cumplirá lo dispuesto en el libro de mantenimiento de los mismos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Botas de seguridad.

Guantes antitérmicos.

Mono de trabajo.

Pantalla facial de protección.

Mascarilla con filtro anti-vapores.

E) COLOCACIÓN DE OJOS DE GATO

Los ojos de gato a disponer en la carretera se fijarán con resina al pavimento.

Antes de la realización de todos y cada uno de estos trabajos es necesario que la zona de trabajo sea previamente señalizada y balizada conforme a la 8.3.-I.C.

MEDIOS A EMPLEAR

Camión de transporte

Barredora autopropulsada

Herramientas

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Contacto con sustancias tóxicas
Atropellos por vehículos o máquinas

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las resinas se emplearán cumpliendo indicaciones previstas en el manual del fabricante. Los trabajos los realizará personal especializado con suficiente formación.

Los recipientes de las resinas deberán estar etiquetados con características técnicas del producto. Las fichas del producto serán conocidas por el personal de obra que deba emplear las resinas.

No se retirarán de los recipientes de resina la señalización de seguridad con advertencia de peligros y riesgos.

El almacenaje se realizará en lugar ventilado a ser posible o bien conforme a instrucciones del fabricante.

La colocación de captafaros (ojos de gato) se realizará previo corte del carril o del tráfico, con la correspondiente señalización y balizamiento según 8.3.-I.C.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Guantes de seguridad
Calzado de seguridad
Chalecos y ropas reflectantes

2.2.7.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

En proyecto están presupuestados trabajos de reposición y colocación de señales (circulares, triangulares, octogonal y cuadradas) y paneles direccionales, colocación de señales informativas y paneles de lamas y colocación de hitos kilométricos, cajetín e hitos de teja.

Los trabajos serán la previa señalización provisional de obra, balizamiento del área de trabajo con conos, excavación manual con herramientas manuales, cuchara o pala, o uso de martillo neumático y compresor en terrenos duros, colocación del poste y vertido de hormigón, una vez endurecidas las cimentaciones se procederá al atornillado de las señales al poste empleando herramientas manuales, y según su altura se podrá emplear unas escaleras de mano (los postes son de longitud máxima 3,5 metros).

Para la sujeción de los postes se podrán emplear elementos resistentes en la zona de cimentación previo al hormigonado, o bien sujetarlo mediante vientos.

Se cumplirán las medidas previstas en esta memoria para trabajos de excavación y hormigonado.

MEDIOS A EMPLEAR

Vehículo de apoyo

Camión de transporte

Miniexcavadora con martillo (si el terreno es duro)

Hormigonera eléctrica

Herramientas manuales

Máquinas-herramientas

Escaleras de mano (atornillado placas señales)

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caídas al mismo nivel.

Golpes y cortes por objetos o herramientas.

Proyección de partículas.

Contacto con sustancias abrasivas y/o corrosivas (hormigón).

Atropellos.

Exposición a ruido (en trabajos de excavación de la cimentación del poste con martillo en terrenos duros).

Exposición a vibraciones (uso martillo rompedor).

Pisada sobre objetos

Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se delimitarán convenientemente las zonas de trabajo indicando los diferentes peligros con señales de tráfico de señalización provisional de carreteras de acuerdo con la Instrucción 8.3-IC.

Si es necesario, se emplearán señalistas para controlar el tráfico ajeno a la obra en determinados puntos, dando paso en un sentido o en otro.

La señalización de obra permanecerá el tiempo estrictamente necesario y se recogerá y trasladará inmediatamente después de que se interrumpa el trabajo.

En ningún caso se invadirá el carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración sin antes colocar la señalización adecuada.

Los movimientos de vehículos y maquinaria de obra serán regulados, si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la realización de maniobras e impedirán la proximidad de personas ajenas a los trabajos.

Los vehículos dispondrán de la señalización preceptiva, para avisar al resto de vehículos de su presencia y maniobras.

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las áreas de trabajo. Se recogerán los tornillos sueltos o arrancados.

Las personas encargadas de la colocación de las señales deben asegurarse de recoger todo el material utilizado que pueda entorpecer el tráfico en los viales.

Durante los trabajos en altura desde escaleras de mano se acotarán las áreas de trabajo y se colocarán señales de seguridad de advertencia de peligro de caída.

Las cargas superiores a 25 kg serán manipuladas entre dos operarios. Se cumplirá el reglamento de manipulación de cargas en vigor.

Las escaleras de mano se utilizarán según lo prescrito en RD 2177/2004, y nota técnica NTP-239.

Para realizar agujero de cimentaciones se adoptarán posturas ergonómicas, cuando deba emplearse martillo neumático se usarán protectores auditivos. Como medida preventiva se eliminará la exposición al ruido de los trabajadores evitando su presencia entorno a los trabajos de picado con martillo, si tuvieran que estar presentes también utilizarán protectores auditivos conforme al nivel sonoro.

Los trabajos de picado se turnarán entre los trabajadores para reducir el tiempo de exposición a vibraciones, a su vez los trabajadores que no tengan que estar presentes estarán suficientemente alejados para no sufrir vibraciones a través del terreno.

Los trabajadores llevarán cinturones portaherramientas o bolsas, para evitar golpes con objetos, y tropiezos con las herramientas que provoquen caídas al mismo nivel.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Guantes de cuero.

Guantes para trabajos con hormigón.

Protectores auditivos (si se emplean herramientas eléctricas que generen alto nivel acústico).

Gafas antiproyecciones.

Faja antivibraciones

2.2.7.3.- BARRERAS DE SEGURIDAD

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

Se trata de la hincada de perfiles metálicos en el terreno y el atornillado de separadores y barreras, así como tramos inicial y final de barrera de seguridad.

Consiste en el transporte, acopio y colocación de barrera metálica simple con poste tubular hincado, con separadores y su correspondiente tornillería, fijaciones y captafaros.

Los trabajos incluyen hincada de postes, tramos nuevos de barrera, colocación de tornillos, terminales a tierra, para concluir con el montaje de captafaros e hitos de barrera.

Este análisis resultará igualmente de aplicación para los trabajos de adecuación de barreras existentes a la nueva normativa, mediante la instalación de chapas metálicas de protección de los postes existentes, o revestimiento de los mismos.

El procedimiento de trabajo para el montaje de la barrera bionda es el siguiente:

En primer lugar se procederá a señalar la zona de trabajo según establece la Instrucción 8.3. IC de Señalización de Obras. Dicha señalización será revisada periódicamente, reponiendo los distintos elementos de señalización que se hayan caído o deteriorado por el tráfico rodado como puede ser el caso de los conos.

La carga y descarga del material se hace mediante camión grúa. La descarga se hace con el camión parado y asegurando que los distintos elementos son estables. Por regla general, se transportará al tajo lo que se va a colocar, por lo que al acabar la jornada se eliminará de la calzada todo material que pueda dar lugar a confusión para los vehículos. El material descargado se acopiará ordenadamente, y sin que en ningún caso invada las zonas reservadas a la circulación del tráfico rodado, ni tampoco el propio arcén.

Cuando se realicen la carga y descargas de varios elementos de la barrera irán paletizados y fijados mediante flejes y cintas que aseguren su total estabilidad y fijación, no procediendo a la descarga si no está debidamente fijada y estabilizada la carga.

Después se procede al alineado de la barrera entre dos personas ayudadas con unos ganchos de tetraacero en forma de "U", para evitar que los trabajadores tengan que agacharse, colocando las bandas una a continuación de otra describiendo en el suelo el trazado que luego seguirá la barrera sobre los postes. Para marcar el trazado, colocadas las bandas en el suelo, se perfilará su posición mediante los ganchos e incluso una maza.

Alineada la barrera, ésta se utiliza de carril guía para la máquina hincapostes (dos de las tres ruedas de la máquina se meten en la doble onda girando 90º y se va parando en cada solape, sabiendo así dónde tiene que hincar el poste) que irá hincando los nuevos postes mediante hincado en el terreno y cimentación si es necesario, con máquina hincapostes. La carga y la descarga de la máquina se hará con camión grúa, soportando la

máquina con eslingas desde los puntos y mediante los útiles de izado que garanticen la total estabilidad de la máquina durante todo el proceso. La máquina dispone de rotativos luminosos en funcionamiento y el trabajador que la maneja dispone de formación específica y protectores auditivos para el ruido. Durante el hincado estará prohibido tocar el poste que está siendo hincado. El operador de la máquina hincapostes sólo iniciará el hincado de un nuevo poste si no existe riesgo de atrapamiento del operario que ha colocado el poste (que va a ser hincado) en la máquina.

Pueden existir determinados puntos en los que los postes no van hincados al terreno sino que irán atornillados sobre un murete, viga de hormigón existente mediante la preparación de un anclaje (preparando unos taladros y tornillos especiales) e incluso embebidos al propio hormigón.

De igual modo, para la extracción de los postes, cuando no resulte posible la extracción de los postes (en estructuras -donde la bionda no se hinca, sino que se suelda a placas de anclaje previstas en el hormigón-...) la retirada de los postes se realizará mediante técnicas de oxicorte, durante las cuales se aplicarán las normas previstas (especialmente todo lo relacionado con el reglamento sobre aparatos de presión, presencia de extintores, válvulas anti-retorno, almacenamiento, transporte y empleo de las botellas de gases en posición vertical, etc.).

Montaje de los separadores y conectores de cada poste de forma manual por un trabajador.

Colocación de barrera bionda por dos o tres trabajadores fijando estos tramos mediante tornillería, ajustando ésta y nivelando con maza o con unos apoyos o gatos hasta su ubicación definitiva.

Apriete final con pistola mecánica.

Colocación de captafaros de forma manual (si es necesario en ese tramo) e hitos kilométricos. Con el fin de minimizar en todo lo posible los riesgos derivados del montaje y desmonte del corte (los derivados de la colocación y retirada de la señalización provisional) se aprovechará el corte de carril realizado para el montaje o reparación de la barrera bionda para realizar la colocación de los elementos de balizamiento, como los captafaros e hitos. Si hubiese que colocar posteriormente algún elemento similar se procederá a cumplir lo establecido en la Norma 8.3-IC.

Si la máquina hincapostes se transporta con bola, como un carro, estará prohibido colocar elementos encima o usarlo para transportar materiales e incluso personas.

Todas las fases de montaje y desmontaje de barrera no tienen por que concurrir a la vez en un mismo punto de tal forma que a una distancia se va alineando barrera, más atrás

se van hincando los postes, y más atrás se va colocando las barreras y posteriormente se colocan los captafaros e hitos, por lo que los tajos son organizados por los responsables de producción para evitar concurrencias entre las distintas fases que requiere la actividad.

Existen reparaciones puntuales en la que los postes se hincan con maza directamente en cuyo caso se evitará la presencia de un trabajador auxiliar que pudiera recibir un golpe en caso de que el compañero que está golpeando falle.

MEDIOS A EMPLEAR

Camión-grúa.

Retroexcavadoras.

Retrocargadora o mixta.

Camiones de transporte de material.

Grupo electrógeno.

Herramientas de mano.

Escaleras de mano.

Eslingas y otros útiles de izado de las cargas a instalar (ganchos dotados de pestillo de seguridad y restantes útiles específicos para la manipulación de cada prefabricado).

Máquina hincapostes.

Equipos de oxicorte.

Sierra radial.

Compresor y Martillo neumático.

Hormigonera eléctrica.

Herramienta manual.

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caída de personas al mismo o distinto nivel.

Caída de cargas suspendidas.

Atrapamientos y golpes con cargas suspendidas.

Contactos eléctricos directos e indirectos.

Atropellos, colisiones, atrapamientos.

Vuelcos de máquinas en proximidad de bordes de excavación.

Los derivados del ambiente pulvígeno.

Vibraciones.

Ruido.

Sobreesfuerzos.

Proyección de fragmentos y partículas.

Pisadas sobre objetos.

RIESGOS ESPECIALES:

Se constata en la identificación de riesgos realizada la existencia de riesgos catalogados como especiales, según el Anexo II del R.D. 1627/1997, por lo que durante estos trabajos estará presente en todo momento un recurso preventivo. Además, en cuanto a la posible concurrencia de diferentes actividades que se desarrollen sucesiva o simultáneamente durante los trabajos asociados a barreras de seguridad y elementos de balizamiento, se hace necesaria la presencia de recurso preventivo que realice el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo (Art. 32 bis, apartado 1a. de la Ley 31/1995), y cuando exista un riesgo de atropello por el tráfico rodado de las carreteras.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Señalización de la zona de obras, según 8.3.-I.C. No se comenzarán los trabajos sin la colocación de la señalización correspondiente.

Los operarios que componen este equipo deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos de trabajo.

En caso de utilizar equipo de barrena hidráulica para la ejecución de hoyos, este debe de ser utilizado entre dos operarios.

No se moverá ninguna máquina sin asegurarse que no hay nadie en su radio de acción.

Habrá peones señalistas para dirigir el tráfico en los cortes de carril.

Se mantendrá la zona de trabajo limpia, delimitada y ordenada.

Los trabajadores no saldrán bajo ningún precepto de la zona balizada. No se introducirá ninguna máquina ni ningún trabajador sin estar previamente señalizada y balizada la zona de obra.

A la llegada del equipo a obra se deberá tener previsto una zona de descarga para posicionamiento de los camiones y bajada de la máquina que evite los vuelcos o hundimientos de la misma, dicha plataforma será lo más nivelada posible capaz de soportar los equipos y de las dimensiones suficientes.

Durante la carga o descarga de la máquina hincaperfiles los camiones utilizarán calzos ó topes en las ruedas traseras y con los dispositivos de bloqueo del camión accionados con el fin de evitar posibles desplazamientos, asimismo se evitará la presencia de personas, máquinas ó vehículos que puedan entorpecer las correctas maniobras.

Los movimientos y maniobras de la máquina hincaperfiles se harán con ayuda de las indicaciones de los señalistas.

En ningún caso se iniciarán los trabajos de montaje, desmontaje o cualquier otra operación asociada y relacionada con los elementos de defensa si antes no se ha instalado la correspondiente señalización provisional de obras conforme a la Norma 8.3.IC. Además, se prohibirá que durante el transcurso de los trabajos los operarios, las máquinas, cargas suspendidas, etc., se sitúen fuera de la zona vedada al tráfico rodado mediante la citada señalización (por tanto, entre otros aspectos, se prohibirá el cruce de las carreteras, etc.).

El estacionamiento de la maquinaria y de los vehículos de obra se realizará dentro de la zona protegida por los conos, siempre lo más alejado del límite de estos. Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, el personal que trabaje a pie debe ir equipado en todo momento de chaleco reflectante homologados y en perfecto estado de visibilidad.

El acceso y salida de la obra de los vehículos y maquinaria del corte se realizará por lugares previamente analizados y definidos por el encargado de los trabajos, de forma que en todo momento se garantice la seguridad de los operarios de la obra y de los usuarios de la vía. En caso necesario, las maniobras en cuestión serán auxiliadas por un señalista que se cerciorará de que no vienen vehículos y la calzada está despejada. El encargado del tajo organizará el desplazamiento y las maniobras de todos los equipos dentro del corte, de manera que todas ellas se realicen en condiciones seguras, cumpliendo la prohibición de que en ningún caso invadan las zonas reservadas a la circulación de los vehículos. Siempre que sea posible la incorporación al carril abierto al tráfico rodado se hará al final del corte y, siempre que sea factible, se habilitará una longitud de corte de tráfico mayor para conseguir que los vehículos y maquinaria que salgan del corte lo hagan a una velocidad adecuada a las condiciones de la carretera.

Se priorizará la manipulación de cargas mediante medios mecánicos frente a la manual. En caso de que resultara necesaria la manipulación manual, se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular para no sobrepasar las condiciones marcadas por la Guía Técnica del R.D. 487/97 (el peso máximo que se recomienda no sobrepasar es de 25 kg. para los hombres y 15 kg. para las mujeres), usando los útiles adecuados para el movimiento de barrera u otros elementos (barras metálicas rematadas en un gancho que permite el arrastre de la barrera reduciendo el esfuerzo a realizar por los trabajadores), organizando los turnos de trabajo necesarios para evitar la fatiga del operario, dotando a los operarios de los EPI's necesarios (fajas lumbares,...), se realizarán sobre superficies estables y regulares para que no se pierda el equilibrio o se tropiece y permita un buen agarre del calzado, se evitará manejar cargas subiendo cuestas, escalones o

escaleras, manipulando las cargas cerca del tronco, con la espalda derecha, evitando giros e inclinaciones; se realizarán levantamientos suaves y espaciados, etc.

En cuanto a las labores relacionadas con el izado de cargas, se destacan muy especialmente la prohibición de presencia de trabajadores en la zona de influencia de cargas suspendidas, la obligación de que éstas en ningún caso se dirijan manualmente; la necesidad de que se garantice la total estabilidad de las cargas durante el proceso de izado (eslingando las cargas desde los puntos y mediante los útiles específicos y certificados, comprobando el correcto estado de todas las eslingas, ganchos -siempre provistos de pestillo de seguridad- y restantes accesorios de elevación que se empleen...). En ningún caso se rebasará la capacidad máxima de carga del equipo y de los útiles y accesorios mediante los que se desarrollen los trabajos de izado de cargas. El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte del elemento a elevar, etc.

No se utilizarán nunca, elementos o útiles de trabajo que presenten defectos que puedan afectar a su capacidad resistente durante los izados de cargas (ganchos, cables, trácteles, etc.). Se comprobarán diariamente el estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.). Se suspenderán los trabajos de elevación de cargas, siempre que existan fuertes vientos, heladas o lluvias intensas que hagan deslizar la superficie de trabajo.

Todos los tajos se encontrarán en perfectas condiciones de orden y limpieza. Todas las herramientas a usar se mantendrán guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos. No quedarán olvidadas en las inmediaciones del tajo para evitar tropiezos y golpes. Todos los acopios de barrera, postes, barandillas, petriles, etc. se ubicarán en zonas que no afecten a la circulación del tráfico rodado, ni tampoco al desplazamiento en condiciones seguras de los operarios y las máquinas a través del corte. De esta forma se evitarán los riesgos por vuelcos de máquinas, y de pisadas o caídas al mismo nivel de los trabajadores.

Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras designado previamente. Tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobo y señalización dispondrán de una formación adecuada y suficiente para desempeñar con eficacia sus funciones y obligaciones.

Los materiales de desecho se retirarán con la periodicidad suficiente como para que la zona de trabajo se mantenga en todo momento ordenada y limpia, y no se interfiera en el ritmo de trabajo o suponga situaciones de riesgo adicionales. Se recogerá la tornillería sobrante, recortes de chapa, etc., manteniendo la zona despejada de obstáculos.

Las herramientas de mano se encontrarán en perfecto estado de conservación, y serán usadas conforme a las normas previstas en este documento. Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras (por ejemplo, entre la maza y su mango), así como los tornillos con los bordes del hexágono limados.

Todas las máquinas y herramientas manuales o eléctricas (hincapostes, retroexcavadora o tráctel, equipo de oxicorte, radiales, etc.) se utilizarán de acuerdo con las instrucciones de manejo que faciliten sus respectivos fabricantes, y siempre por parte de trabajadores que cuenten con formación específica para ello y que hayan sido autorizados para su manejo por el empresario. De igual forma, los operarios emplearán los EPI's que indique el fabricante, prohibiendo retirar los dispositivos de seguridad de los equipos.

Los responsables de producción (jefe de obra, mandos intermedios, encargados o capataces de los distintos tajos, jefes de equipo), organizarán y coordinarán las actividades de obra de forma que el montaje, desmontaje y adecuación de la barrera bionda en ningún caso concurra o interfiera con otras actividades propias de la obra de forma que se eviten en su origen los riesgos por posibles interferencias entre las mismas. De igual manera, los responsables de producción de la obra organizarán los cortes de forma que se aproveche el corte de carril realizado para la barrera bionda con el fin realizar el montaje de los sistemas de balizamiento como los captafaros e hitos de borde de calzada (sin que para ello se den situaciones de concurrencia o interferencia entre unas actividades y otras).

Para las descargas de barrera, muy especialmente en lo relacionado con el riesgo de caída de los trabajadores se cumplirán las siguientes medidas preventivas:

- La bionda será descargada desde camiones-grúa o furgones u otros camiones para el transporte de material. Se prohibirá la presencia de trabajadores sobre las cajas de los citados equipos durante su desplazamiento entre los distintos puntos de descarga.
- Se garantizará la total estabilidad de la carga en los citados equipos de transporte.
- Se prohibirá la exposición de los trabajadores a un riesgo de caída en altura durante el transcurso de las actividades. Para ello, la posición de los trabajadores dentro de la caja de los equipos de transporte será tal que sus cartolas, lonas, etc., representen una protección eficaz frente al citado riesgo (y por tanto dispondrán de la solidez y rigidez necesarias, además de una altura mínima de 1,00 m. sobre la cota de trabajo de los operarios).
- Se prohibirá que los operarios se encaramen sobre las cargas transportadas durante todo el proceso. En caso de resultar necesario alcanzar puntos inaccesibles desde la caja de los equipos de transporte, los operarios emplearán una escalera de mano conforme a las condiciones previstas en este documento.

El empleo de maquinaria de excavación para la extracción de los postes solamente se autorizará en la medida en que se cumplan las condiciones siguientes:

- Este uso deberá estar previsto por el fabricante de la máquina en sus instrucciones de manejo.
- La maquina siempre actuará con los estabilizadores desplegados y correctamente asentados sobre el terreno, de forma que se garantice la total estabilidad del equipo.
- El tiro de la maquina se transmitirá directamente al poste, prohibiéndose el uso de accesorios que carezcan de la resistencia necesaria, o que se puedan proyectar sobre los trabajadores como consecuencia de una posible rotura (como sucedería en el caso de las eslingas, cadenas, etc.).
- Bajo ningún concepto se rebasará la capacidad máxima de carga de la máquina (lo mismo sucederá en caso de usarse el tráctel).

En cualquiera de los casos (tráctel, máquina de excavación e incluso camión grúa), una vez instalado el dispositivo de empuje sobre el poste a extraer, o enganches necesarios, se prohibirá el inicio de los trabajos (el tiro para poder extraer el poste) hasta que el encargado del tajo o el recurso preventivo comprueben la total ausencia de trabajadores en la zona de influencia del poste y los equipos usados. Quedará prohibido el inicio de los trabajos mientras permanezcan operarios en la zona de influencia de los equipos o de los elementos que pudieran proyectarse por rotura.

Se prohibirá trabajar o permanecer observando las maniobras dentro del radio de acción de las máquinas. Todos los equipos mantendrán accionados los dispositivos de señalización acústica y luminosa. Los maquinistas verificarán que no se encuentra ningún trabajador en el radio de acción de la maquinaria a utilizar antes de ponerla en funcionamiento. Además, el cumplimiento de lo establecido en este párrafo será vigilado por el recurso preventivo que se encuentre presente en el tajo. Debe tenerse en cuenta además que los niveles de ruido que genera la máquina hincapostes determinará la necesidad de que los operarios hagan uso de protectores auditivos. Sin embargo esta medida puede mermar la capacidad de los operarios para escuchar el ruido de los avisadores acústicos. Para garantizar la eficacia del uso de los avisadores acústicos se cumplirá lo siguiente:

- Se realizará una evaluación del puesto de trabajo del operador de la hincapostes, y se comprobará que con el nivel de ruido que genere el equipo y haciendo uso del protector auditivo, el avisador acústico resulta perfectamente audible para el operario.
- En caso contrario, se usarán avisadores adecuados a la frecuencia del ruido generado por la hincapostes, sin que condicionen la capacidad para escuchar el avisador acústico (a una frecuencia distinta).

- En cualquier caso, el recurso preventivo (y los operadores de las máquinas) vigilará muy especialmente la ausencia de trabajadores provistos de protectores auditivos en la zona de influencia de los equipos en movimiento.
- Lo establecido en este apartado resultará de aplicación en todas aquellas actividades de la obra para las que, existiendo un riesgo de atropello que requiere del uso de avisadores acústicos en la maquinaria, resulte igualmente necesario el uso de protectores auditivos por parte de los trabajadores.

Además, todos los operarios que intervengan en los trabajos vestirán ropa de alta visibilidad en perfectas condiciones de uso y visibilidad.

En determinadas zonas, los trabajos de desmontaje, montaje o cualquier otra operación de los elementos de defensa y balizamientos laterales podrán implicar la exposición de los operarios a un riesgo de caída en altura (bordes de terraplenes, etc.). Siempre que se den estas situaciones, para cualquier operación o actividad precisa, el riesgo de caída en altura o a distinto nivel se controlará o evitará como sigue:

- Se priorizará la posibilidad de instalar protecciones colectivas frente a individuales.
- Hasta el desmontaje de los elementos de balizamiento y defensa instalados, se emplearán los propios elementos como protección colectiva (siempre y cuando ésta exista, y solo si garantiza la seguridad de los trabajadores frente al riesgo de caída -deberá ser rígida y sólida, presentando una altura mínima de 1,00 m. respecto de la cota de trabajo de los operarios-). Si no se cumplieran las condiciones previstas se usarán las protecciones que se enumeran en los párrafos siguientes, las cuales se instalarán antes de que en la zona se inicie cualquier actividad con un riesgo de caída.
- Conforme a lo establecido, antes de iniciar el desmontaje de la bionda se instalarán las protecciones colectivas necesarias para evitar la caída (barandilla reglamentaria, barrera new jersey, etc.).
- El montaje de dichas protecciones en ningún caso representará una situación de riesgo para los trabajadores, para lo cual se distanciarán respecto del borde una distancia de seguridad.

Se prohibirá la utilización del camión grúa y medios de excavación en el entorno de líneas eléctricas aéreas. En caso de que ello no resultara posible, será necesario que se realice un estudio de gálibos en el que se identifique la altura máxima de la línea eléctrica, y la de los equipos de trabajo a emplear -en la posición más desfavorable- y los protocolos de trabajo a implantar para garantizar que las partes móviles del equipo en ningún caso puedan invadir la Dprox-2 del R.D. 614/2001.

Durante los trabajos con la máquina hincapostes los operarios harán uso permanente de protectores auditivos. Además, se prohibirá la presencia de operarios en la zona de influencia de la máquina hincapostes y de sus posibles proyecciones. La máquina hincapostes será objeto de una revisión periódica mediante la que se acredite su perfecto estado y el de todos sus accesorios, correas, hidráulicos, gomas, tubos, elementos eléctricos, etc.

Ninguna de las partes móviles de la máquina hincapostes resultará accesible para los trabajadores, para lo cual dispondrán de las oportunas carcasas, barreras y protecciones. Se prohibirá que se inicie el hincado de los postes hasta que los trabajadores se hayan situado fuera de la zona de influencia del equipo y de las posibles proyecciones de material.

El sistema de hincado de postes dispondrá de válvulas de corte y abrazaderas adecuadas, quedando prohibido el corte del fluido doblando la manguera y el uso de alambres para los cierres. Los motores, compresores y calderines estarán provistos de aparatos de lectura eléctrica y manométrica. Se comprobará el estado del motor, del circuito hidráulico y de los cables de sujeción del martillo.

La carga y la descarga de la máquina se hará con camión grúa, soportando la máquina con eslingas desde los puntos y mediante los útiles de izado que garanticen la total estabilidad de la máquina durante todo el proceso.

Se sujetará el poste de la barrera, se bajará el martillo por la torre hasta apoyar sobre el perfil y se comenzará el golpeo para clavar el poste. Previamente al inicio de la operación de clavar el poste, se dejará frenado el hincaperfiles, con el sistema de frenado existente. No se frenará la máquina con el pie, ni se pondrá éste en el carril de paso de las ruedas, bajo ningún motivo. De igual modo no se iniciará el hincado hasta que el trabajador que ha colocado el poste se retire.

El operador que está controlando el panel de mandos estará de pie en el suelo, nunca sobre la máquina ni sobre la barrera, debiendo ir provisto de calzado de seguridad (con puntera reforzada). Ningún otro trabajador permanecerá cerca de la máquina, debido al riesgo de golpes o atrapamiento.

Se prohibirá la ejecución de cualquier tipo de actividad en la obra que requiera la aproximación de los trabajadores a zonas con riesgo de caída si antes no se ha instalado una protección colectiva o individual que evite dicho riesgo. El montaje de dichas protecciones en ningún caso representará una situación de riesgo para los trabajadores, para lo cual se distanciarán respecto del borde una distancia de seguridad.

Los operarios que apliquen la pintura deberán hacer uso de los equipos de protección individual que determine la ficha de seguridad del fabricante del producto que se use (mascarilla, gafas anti-proyecciones, guantes, ropa de trabajo adecuada, etc.). En estos casos será obligatorio la utilización de mascarilla de protección frente a productos químicos, con marcado CE y tal que su facial sea conforme a la norma EN-140 y su filtro sea adecuado al producto químico a utilizar y conforme a las normas EN-141 y EN-143. Además estará terminantemente prohibido fumar y encender cualquier tipo de fuego o chispa en presencia de productos químicos potencialmente inflamables.

En caso de que sea necesaria la instalación de iluminación artificial debido a condiciones de baja visibilidad, se utilizará material eléctrico antideflagante si los productos a emplear son potencialmente inflamables o explosivos.

Durante las labores de montaje, desmontaje y adecuación de barrera bionda u otros elementos será preceptiva la presencia de recurso preventivo siempre que se hagan trabajos en carretera con riesgo de atropello, de caída en altura, en el entorno de líneas eléctricas, o bien cuando exista una concurrencia de actividades que requiera que el recurso preventivo controle la ejecución de los métodos de trabajo.

En caso de condiciones climatológicas adversas (niebla, lluvia abundante, nieve...) se suspenderán todos los trabajos, siempre bajo el consentimiento de la Dirección de obra.

En una misma vertical no se realizarán trabajos a distintos niveles para evitar la caída de materiales y objetos sobre personas situadas en niveles inferiores.

Estas medidas estarán vigentes para esta actividad y para todas en las que dichas medidas preventivas puedan ser de aplicación.

PROTECCIONES COLECTIVAS

Barandilla rígida de protección.

Señales de riesgos.

Señalización de carreteras según Instrucción 8.3 I.C.

Señalización óptica y acústica en todas las máquinas.

Extintores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Protector auditivo (para todos los trabajadores del tajo, no solo el operario de la máquina).

Guantes de seguridad.

Calzado de seguridad.

Casco de seguridad.
Ropa de alta visibilidad.
Ropa de trabajo adecuada.
Fajas lumbares.
Botas de agua.
Gafas o pantallas anti-proyecciones.
Traje de agua de alta visibilidad.
Chalecos reflectantes.
Arnés de seguridad.

2.2.7.4.- MONTAJE DE BARRERA DE PROTECCIÓN DE MOTOCICLISTAS DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

Según el proyecto se instalarán barreras de protección de motociclistas.

Se trata del atornillado de dichas barreras con sus correspondientes piezas de anclaje para separador, tornillos de cabeza redonda y arandelas.

MEDIOS A EMPLEAR

Camión de transporte
Máquinas-herramientas
Herramientas manuales

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caída de objetos en manipulación
Sobreesfuerzos
Atropellos
Accidentes de tráfico
Cortes por objetos o herramientas
Golpes por objetos o herramientas

MEDIDAS PREVENTIVAS

Señalización de la zona de obras, según 8.3.-I.C. No se comenzarán los trabajos sin la colocación de la señalización correspondiente.

La manipulación de la barrera se realizará entre dos operarios, imprescindiblemente equipados con guantes y botas de seguridad.

Los trabajadores se situarán de forma que no sean alcanzados por partes forzadas de las barreras que, al ser liberadas, pueden salir despedidas.

Los operarios que componen este equipo deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos de trabajo.

No se moverá ninguna máquina sin asegurarse que no hay nadie en su radio de acción.

Habrà peones señalistas para dirigir el tráfico en los cortes de carril.

Se mantendrá la zona de trabajo limpia, delimitada y ordenada.

Los trabajadores no saldrán bajo ningún precepto de la zona balizada. No se introducirá ninguna máquina ni ningún trabajador sin estar previamente señalizada y balizada la zona de obra.

Los trabajos de atornillado se realizarán con posturas ergonómicas y empleando herramientas adecuadas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Guantes de seguridad

Calzado de seguridad

Chalecos y ropas reflectantes

2.2.8.- ACTIVIDAD A REALIZAR EN VARIAS UNIDADES CONSTRUCTIVAS.

2.2.8.1.- ENCOFRADO / DESENCOFRADO

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

Los trabajos de encofrado comprenden la colocación de planchas de encofrado o tablonés sujetos con otros tablonés. Estos trabajos son previos a los trabajos de hormigonado.

MAQUINARIA

Sierra circular

Herramientas

Camión grúa

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caída al mismo nivel.

Desplome de cargas.

Atrapamientos.

Golpes o cortes por herramientas.
Golpes con objetos inmóviles.
Golpes por objetos móviles.
Dermatitis por contacto con cemento.
Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El transporte con grúa de tableros se efectuará con bateas emplintadas, en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudos de marinero.

Los trabajos de encofrado estarán dirigidos por personal competente.

El desprendimiento de tableros se ejecutará mediante uña metálica.

Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas con nudos de marinero.

Terminado el desencofrado se procederá a un barrido para retirar los escombros y proceder a su evacuación.

Todas las maderas y elementos del encofrado serán retirados de la obra y almacenados cuidadosamente. Previamente las maderas serán desprovistas de clavos y puntas.

La sierra de disco dispondrá de las medidas de protección reglamentarias.

El personal que emplee máquinas-herramienta contará con la autorización por escrito de la empresa contratista principal.

Las herramientas manuales se transportarán en cajas o en bolsas portaherramientas.

Los mangos y empuñaduras de las herramientas manuales deberán ser de dimensiones apropiadas, no tendrán bordes agudos, cortantes o punzantes y las superficies no serán resbaladizas.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Se evitarán cortes de cuñas o elementos pequeños para evitar aproximación y cortes en las manos u otras partes del cuerpo, las piezas pequeñas se comprarán cortadas de fábrica.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero.
Gafas de seguridad antiproyecciones.

Trajes impermeables.

2.2.8.2.- HORMIGONADO

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA

Están previstos trabajos de manipulación del hormigón en diversas actividades del proyecto (drenaje y obras de fábrica –caño, marco, cuneta-, señalización vertical y balizamiento, ejecución de paso salvacunetas). Aunque en proyecto no se contempla la utilización de hormigonera eléctrica ni cubo o cangilón, en el estudio se consideran medidas tanto en el uso de hormigonera eléctrica como con camión hormigonera y cubo dado que es factible el uso por el contratista de cualquiera de estos sistemas.

MEDIOS A EMPLEAR

Hormigonera eléctrica

Camión hormigonera

Vibrador de hormigón

Compresor

Carretilla manual

EMPLEANDO HORMIGONERA ELÉCTRICA

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Atrapamientos con órganos móviles

Contactos eléctricos

Sobreesfuerzos

Cortes y golpes con elementos móviles

Exposición a ruido

Contactos con sustancias corrosivas (hormigón)

Vibraciones

MEDIDAS PREVENTIVAS

La hormigonera se ubicará en lugar apropiado, que garantice la estabilidad de la máquina. La puesta en marcha, manejo y mantenimiento se realizará conforme a instrucciones del fabricante.

Bajo ningún concepto se introducirá el brazo o cualquier herramienta en el tambor durante el funcionamiento de la máquina.

La ropa de trabajo no será holgada para evitar atrapamiento con elementos móviles.

La hormigonera estará dotada de freno de basculamiento del bombo para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.

La alimentación eléctrica se realizará de modo que los cables no se encuentren por el suelo ni en contacto con agua.

Las carcasas y partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.

Las partes móviles de la máquina, correas y elementos de transmisión estarán cubiertas mediante carcasa protectora.

El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado por el empresario.

Los trabajos de limpieza manual directa se realizarán con la máquina desconectada.

Para evitar sobreesfuerzos, en lugar de elementos que se carguen a mano, a ser posible la mezcla extraída de la hormigonera se trasladará con carretilla manual hasta la zona de vertido, de todos modos el contratista definirá el método seguro.

En el caso de traslado de hormigón al pozo, la carretilla se desplazará por la rampa de acceso hasta zona de vertido (pudiera proponer uso de polipastos para descenso del recipiente con hormigón al fondo del pozo, este método no se contempla en el estudio).

De todos modos el contratista definirá los métodos seguros de vertido a seguir.

La palas y otras herramientas manuales a emplear no deberán dejarse esparcidas en suelo de zona de trabajo ni en zonas de tránsito para evitar pisadas y consecuentemente cortes y golpes.

Para evitar vibraciones se turnarán los trabajadores los trabajos de vibrado del hormigón. Para el vibrado de hormigón ver más adelante medidas preventivas generales para hormigonado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable

Ropa de trabajo apropiada

Protección cabeza, casco de seguridad

Gafa antipolvo

Guantes de P.V.C. o goma

Protectores auditivos

Botas de goma o PVC de seguridad

VERTIDO DIRECTO CAMIÓN HORMIGONERA MEDIANTE CANALETA

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de personas a distinto nivel.

Pisadas sobre objetos punzantes.

Contactos con el hormigón (dermatitis).

Atrapamientos.

Golpes con objetos móviles.

Proyección de partículas.

Ruido.

Vibraciones.

Contacto eléctrico.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se instalarán fuertes topes de final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 metros del borde de la excavación.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros, intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.

Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos, en el que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.

La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no realicen maniobras inseguras.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Casco de seguridad.

Trajes impermeables.

Guantes impermeabilizados.

Guantes de goma o de P.V.C.

Calzado de seguridad impermeable.

Gafas antiproyecciones.

VERTIDO MEDIANTE CUBO O CANGILÓN

RIESGOS MÁS FRECUENTES

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de personas a distinto nivel.

Pisadas sobre objetos punzantes.

Contactos con el hormigón (dermatitis).

Atrapamientos.

Golpes con objetos móviles.

Proyección de partículas.

Vibraciones.

Contacto eléctrico.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se delimitarán las zonas batidas por el cubo.

La apertura del cubo para el vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.

Se procurará no golpear con el cubo las entibaciones.

Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente.

Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos, en el que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.

La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no realicen maniobras inseguras.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Casco de seguridad.

Trajes impermeables.

Guantes impermeabilizados.

Guantes de goma o de P.V.C.

Calzado de seguridad impermeable.

Gafas antiproyecciones.

Arnés de seguridad

MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES PARA HORMIGONADO

Antes del vertido del hormigón se revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones, en su caso.

Se mantendrá la limpieza durante esta fase, eliminando antes del vertido puntas, restos de madera, redondos y alambres.

La puesta en obra del hormigón y mortero se efectuará desde una altura lo suficientemente reducida para que no se produzcan salpicaduras o golpes imprevistos.

El personal adscrito a trabajos de hormigonado utilizará las protecciones oculares y manuales prescritas como obligatorias.

La aproximación de los vehículos de transporte de hormigón al tajo se realizará con precaución. Es aconsejable que los mismos estén provistos de dispositivos ópticos y acústicos, sincronizados con la marcha atrás para avisar de esta maniobra.

Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre zonas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm de anchura).

Siempre que sea posible, el vibrado se efectuará estacionándose el operario en el exterior de la zona a hormigonar.

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles con barandillas, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la cimentación.

Si el trabajo se realiza con riesgo de caída en altura se presentará la posibilidad de caídas, siendo necesario entonces disponer protecciones colectivas que pueden ser principalmente barandillas de protección.

Si no fuera posible la disposición de las protecciones colectivas mencionadas o de otras posibles, será necesario recurrir al empleo de arnés de seguridad.

2.3.- MAQUINARIA EMPLEADA EN LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

2.3.1.- MAQUINARIA DE EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Medidas preventivas de carácter general, aplicables a todas las máquinas de movimiento de tierras y a los trabajos realizados con ellas:

Al comienzo de los trabajos, el Contratista comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra pueda demandar:

RECEPCIÓN DE LA MÁQUINA:

- A su llegada a la obra, cada máquina lleva en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores y éstas son conocidas por el operador.
- A su llegada a la obra, cada máquina va dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Cada maquinista posee la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, es sustituido o formado adecuadamente.

- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

UTILIZACIÓN DE LA MÁQUINA:

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

relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

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

REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA:

- En caso de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el equipo de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.

- En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.
- Se evitará siempre colocar encima de la batería, herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.
- Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.
- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.
- Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre es preciso vaciarlas y limpiarlas de aceite.

2.3.2.- EQUIPOS DE FABRICACIÓN Y EXTENDIDO DE LECHADAS BITUMINOSAS

PRINCIPALES RIESGOS

- Caída de personas al subir o bajar de la máquina
- Atropellos con vehículos en movimiento
- Atrapamientos por o entre objetos
- Proyección de partículas
- Quemaduras por incendios máquinas
- Plataformas y escaleras de subida a la cabina deslizantes
- Vibraciones transmitidas por la máquina

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido.
- Cumplimiento del manual de instrucciones del fabricante.
- Utilización de los equipos de protección individual.

- No es recomendable operar en el equipo llevando brazaletes, cadenas, ropas sueltas, cabellos largos no recogidos, etc., por el peligro que presentan de engancharse en mandos, piezas en rotación, aristas, etc.
- Si en la zona de trabajo existe riesgo de incendio o explosión, ya sea por las mercancías almacenadas o por posibles fugas de fluidos o gases, compruebe que la máquina lleva protección antideflagrante de grado suficiente.
- Si ha de trabajar en locales cerrados, asegúrese de que existe una buena ventilación para evitar concentraciones excesivas de los gases de escape. Pare el motor siempre que no lo necesite.
- Limpieza de posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir; limpieza y desengrase de manos y de las suelas de sus zapatos. Efectuar las siguientes comprobaciones:
 - Posición correcta y debidamente fijada de todos los protectores, tapones y topes de seguridad.
 - Ausencia de grietas u otros defectos estructurales observables a simple vista.
- Ante cualquier anomalía consultar con operario del mantenimiento del equipo.
- Mantener las manos, pies y en general todo el cuerpo dentro del área prevista para el operador.
- No operar en pendientes inadecuadas previstas por el fabricante.
- Adecuar velocidad a los trabajos a desarrollar, procurar no circular a velocidad máxima.
- Todas las intervenciones al camión se realizará estando parado. Se realizará mantenimiento periódico del equipo de trabajo únicamente por personal autorizado.
- Las placas de características, instrucciones y advertencias existentes sobre el equipo deben mantenerse en perfecto estado de lectura.
- Cualquier modificación que afecte a la capacidad y seguridad del equipo debe ser autorizada por el fabricante o por un industrial responsable, modificando, en cuanto sea necesario, las placas y libros de instrucciones.
- El conductor durante el funcionamiento debe accionar los mandos con suavidad, ser guiado en sus movimientos, antes de modificar el sentido de la marcha, controlar que no aparezcan obstáculos. No se transitará con pendientes elevadas y siempre realizar movimientos con guiado de personal auxiliar.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la máquina, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante estas maniobras.

- Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de protección
- Protector auditivo
- Gafas de seguridad
- Calzado de seguridad
- Chaleco o ropa reflectante



2.3.3.- FRESADORA

PRINCIPALES RIESGOS

- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Proyección de partículas.
- Atropellos.
- Vuelcos.
- Caídas por pendientes.
- Choques.
- Incendios, quemaduras.
- Ruido.
- Polvo.

- Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Circulará siempre a velocidad moderada.
- La maquinaria usará permanentemente rotativo luminoso
- Hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia, y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.
- Al abandonar la marcha se asegurará de que esté frenada y no pueda ser puesta en marcha por persona ajena.
- Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o a dirección hasta que la avería quede subsanada.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Al sustituir los dientes de la fresadora, se procederá a tomar las medidas de protección individual que sean necesarias, como guantes de cuero y a asegurar la parada de la total de la máquina.

EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes.

2.3.4.- BARREDORA AUTOPROPULSADA

PRINCIPALES RIESGOS

- Atropellos
- Quemaduras
- Choques

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo.
- Se vigilará antes del comienzo de los trabajos el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.

- La maquinaria usará permanentemente rotativo luminoso y señal acústica marcha atrás.
- El trabajador encargado del manejo de esta maquinaria, será personal cualificado y formado para ello.
- Al sustituir los cepillos de la barredora, al ser estos de materiales punzantes y cortantes y de peso, se procederá a tomar las medidas de protección individual que sean necesarias, como guantes de cuero.
- Se prohíbe expresamente la comprobación del funcionamiento de los cepillos de la barredora utilizando para ello los pies, manos o cualquier otra parte del cuerpo. Así mismo, se prohíbe agacharse bajo la barredora para ver el funcionamiento de los cepillo.
- Se realizarán las revisiones y mantenimiento que marque el fabricantes y según sus indicaciones.
- Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada (fuera del recinto de trabajo).
- Para realizar manipulaciones en el sistema eléctrico se desconectará la fuente de energía.
- La barredora circulará a baja velocidad y por zona libre de trabajadores.
- No podrá trabajar en pendientes excesivas.
- Se utilizarán los peldaños antideslizantes, los pasamanos y los escalones para subir y bajar de la barredora.
- Se mantendrán limpios los peldaños antideslizantes.
- No se abandonará nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.
- Estando en funcionamiento, la distancia mínima de seguridad es de tres metros alrededor de la máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

2.3.5.- MOTONIVELADORA

PRINCIPALES RIESGOS

- Atropello
- Vuelco
- Caídas al mismo y distinto nivel
- Quemaduras

- Exposición al ruido
- Exposición a ambientes con polvo

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Esta máquina, como en general todas las provistas de cuchilla, es muy difícil de manejar, por este motivo se debe disponer de personal especializado y habituado a su uso.
- Las motoniveladoras están diseñadas para mover materiales ligeros y efectuar refinados. No debe nunca utilizarse como bulldozer, esta situación anómala es la causa de gran parte de accidentes y del deterioro de la máquina.
- El refinado de taludes debe realizarse no sobrepasando alturas que puedan ser causa de desprendimientos de materiales y accidentes.
- Estas máquinas no deberán sobrepasar en ningún caso pendientes laterales superiores al 40%.
- Dispondrá de un extintor en cabina.
- La máquina deberá estar alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- Si se carece de visibilidad, los movimientos de marcha atrás deberán ser realizados con ayuda de un señalista.
- No se realizarán nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La motoniveladora puede volcar.
- No se empleará para transporte de personas.
- Antes de realizar una pasada de cuchilla sobre el terreno, se comprobarán las tablas de inclinaciones de la cabina. No se sobrepasarán los límites marcados en ellas, por el riesgo de vuelco.
- Se podrá volcar la caja de marchas o dirección cuando esté parado.
- En todas las operaciones, el maquinista deberá estar cualificado y dotado de medios de protección personal. En particular, casco y botas antideslizantes.
- Dispondrá de cartel adhesivo indicativo de “Prohibido permanecer en el radio de acción de esta máquina”.
- Dispondrán de dispositivo de aviso sonoro, y de luz indicadora de marcha atrás. Normas de seguridad para el operador durante los trabajos.
- Circulará con precaución y a velocidad moderada, sobre todo en las proximidades de taludes o zanjas, con la cuchilla levantada a 10 cm. del suelo.
- No dejará subir a nadie en la máquina cuando esté circulando.
- Cuidará que nadie permanezca en la zona de trabajo de la máquina.

- En caso de trabajar de noche, deberá tener el alumbrado en condiciones, y deberá colocar señales rojas que indiquen que la cuchilla sobresale de la máquina.
- En caso de desplazamientos largos colocará el bulón de seguridad.
- Evitará detener la máquina en pendientes.
- Cuidará especialmente las maniobras de marcha atrás, para evitar atropellos y colisiones.
- Las operaciones de mantenimiento y reparaciones deberán ser siempre efectuadas con la máquina parada, apoyando previamente la cuchilla en el suelo. (Las operaciones de mantenimiento se realizarán fuera de la zona de trabajo).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo de alta visibilidad

2.3.6.- MINIEXCAVADORA

NORMAS DE USO

- Cumplir el manual de instrucciones del fabricante para utilización y mantenimiento del equipo.
- Cumplir placas de información y advertencia de la máquina.
- El operador debe familiarizarse con el manejo de la miniexcavadora antes de usarla por primera vez. Deberá conocer la función y sentido de funcionamiento de cada mando de control la forma de parar rápidamente el motor, las posibilidades y limitaciones de la máquina, y el espacio necesario para maniobrar y la misión de los dispositivos de seguridad.
- La miniexcavadora es una máquina diseñada para trabajos de excavación y movimiento de tierras o materiales similares, y no se empleará para un uso distinto al destinado, será usada por personal formado y autorizado para el manejo de este tipo de máquinas.
- No utilizar la máquina cuando se detecte alguna anomalía durante su inspección diaria o durante su uso. Avisar inmediatamente a persona responsable de la máquina y a la empresa alquiladora.
- El conductor estará provisto para circular con la máquina del carné de conducir B como mínimo.

Las operaciones de mantenimiento, reparación o cualquier modificación de la regla sólo podrán ser realizadas por personal especializado de la empresa alquiladora

PRINCIPALES RIESGOS

- Atropellos y golpes
- Choques con otros vehículos y máquinas
- Caída de objetos desprendidos sobre cabina conductor
- Atrapamiento por vuelco de la máquina
- Contacto eléctrico directo
- Explosión

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Cumplir normas de circulación del recinto de la obra. En caso necesario colocar protecciones para peatones y otras máquinas.
- La máquina para circular por viales deberá estar al efecto homologada contando con rotativos luminosos.
- Antes de introducirse en obra conocer tipo de terreno, limitaciones de gálibo o peso, así como posibles líneas eléctricas.
- Comprobación anterior a los trabajos de existencia de suministros de servicios enterrados (líneas eléctricas, gasoductos, redes de saneamiento o abastecimiento de agua, etc.).
- Mantener distancias de seguridad con líneas eléctricas conforme al RD 614/2001.
- Cuando la visibilidad sea escasa deberán suspenderse los trabajos.
- Para evitar vuelcos se evitarán los trabajos próximos a bordes de excavación, taludes, o desniveles.
- La máquina dispondrá, para evitar la caída de objetos sobre el trabajador, de estructura de protección (FOPS) y frente al riesgo de vuelco contará con estructura de protección (ROPS) contra vuelco.
- Para realizar el cambio de cuchara habrá que bajar el cazo completamente en terreno firme y nivelado.
- Para la introducción y extracción de pasadores emplear punzón expulsor o martillo blando. Usar en estas operaciones guantes y gafas de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de protección cuando al bajar del vehículo exista riesgo de caída de objetos o golpes en la cabeza.

- Gafas antiproyecciones (cuando no exista parabrisas o exista riesgo de proyección de objetos a los ojos).
- Calzado de seguridad antiperforante y antideslizante.
- Guantes.
- Protectores auditivos.

2.3.7.- RETROEXCAVADORA

PRINCIPALES RIESGOS

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Exposición a ambientes pulvígenos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Estarán dotadas de luces, rotativo luminoso y bocina de retroceso.
- En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación.
- El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos.
- Si se emplea cuchara el maquinista antes de abandonar la máquina debe dejar la cuchara apoyada en el suelo.
- La retroexcavadora no circulará ni trabajará en pendientes superiores a las indicadas como máximas por el fabricante.
- La retroexcavadora debe llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientoS, con el fin de evitar balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en cargas se realizarán lentamente.

- Se prohibirá el transporte de personas sobre la máquina, en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.
- Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.
- Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:
 - ✓ La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente, para efectuar cuelgues, y con la carga que puede mover indicada expresamente.
 - ✓ El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.
 - ✓ Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.
 - ✓ La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
 - ✓ La maniobra será dirigida por un especialista.
 - ✓ En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona

de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.

- En la fase de excavación nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.
- Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

2.3.8.- MARTILLO ROMPEDOR HIDRÁULICO

PRINCIPALES RIESGOS

- Proyección de fragmentos o partículas
- Choques contra objetos móviles
- Atropellos o golpes por vehículos y/o máquinas
- Caída de objetos desprendidos
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento, falta de estabilidad del terreno
- Cortes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, vehículos y objetos
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se inspeccionará el terreno circundante antes del inicio de los trabajos con el fin de detectar y prevenir riesgo de inestabilidad del terreno.
- Para evitar los riesgos de atropello o atrapamiento de los trabajadores de control y ayuda a la perforación por paso de la máquina sobre sus pies, estará prevista la máquina de separadores laterales de 15cm con barras.
- Para aviso de socorro y neutralizar la falta de auxilio en tajos solidarios, se establece el código de señales de seguridad, para comunicaciones entre el equipo perforador y los mandos ubicados en otro lugar:
- Códigos de petición de socorro:
 1. Baliza luminosa intermitente, para avisar de que se produjo un accidente
 2. Baliza luminosa fija, para advertir que no existen problemas

- Como es una máquina de gran versatilidad y movilidad, también es peligrosa, puede atropellar, producir ruido intenso, y producen gran cantidad de polvo, se actuará del siguiente modo:
- La vibración puede provocar desprendimientos de rocas colindantes a la zona de trabajo, primero habrá que consolidar y después trabajar.
- Se comprobará el buen estado de la barrena y de los punteros. La rotura del puntero origina accidentes graves.
- Cerciorarse de que el puntero está firmemente sujeto.
- Si debe perforarse al borde de cortes del terreno, se buscará un punto seguro donde amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad, puesto que una maniobra fallida puede hacerle caer al trabajador. Nunca se amarrará el cinturón a la propia máquina, para que no arrastre al conductor con su caída.
- Se emplearán botas de seguridad de media caña, fabricadas en goma o en PVC y dotadas de puntera reforzada.
- El compresor estará alejado del martillo, su alto nivel sonoro es perjudicial, se emplearán protectores auditivos.
- La acción de taladrar es muy peligrosa, sobre todo en los emboquillados y primeros decímetros de perforación, por tanto se usará constantemente el protector auditivo, y gafas para la proyección de partículas a gran velocidad.
- Al usar el protector auditivo supondrá el correlativo empleo de señales entre compañeros de trabajo.
- El polvo que desprende el taladro casi invisible, no se respirará, usándose por tanto mascarilla de filtro recambiable.
- No se trabajará con esta máquina en estado de avería o semiavería.
- Para prevenir riesgo de desprendimiento de objetos no se trabajará en la vertical de ni por debajo de la cota del tajo de martillos neumáticos.
- Prohibido dejar hincado el martillo en la pared o el suelo tras finalizar los trabajos.

2.3.9.- REGLA VIBRANTE ELÉCTRICA

NORMAS DE USO

- Cumplir el manual de instrucciones del fabricante para utilización y mantenimiento del equipo.
- Cumplir placas de información y advertencia de la máquina.

- La regla vibrante es una máquina que está diseñada para el vibrado y alineado de pavimentos y superficies horizontales de hormigón. No se empleará para un uso distinto al destinado, será usada por personal formado y autorizado para el manejo de este tipo de máquinas.
- El operador debe familiarizarse con el manejo de la regla antes de usarla por primera vez. Deberá conocer la función de cada interruptor, las posibilidades y limitaciones de la máquina, la forma de parar rápidamente el motor y la misión de los diferentes dispositivos de seguridad.
- No utilizar la regla cuando se detecte alguna anomalía durante su inspección diaria o durante su uso. Avisar inmediatamente a persona responsable de la máquina y a la empresa alquiladora.
- Las operaciones de mantenimiento, reparación o cualquier modificación de la regla sólo podrán ser realizadas por personal especializado de la empresa alquiladora.

PRINCIPALES RIESGOS

- Caídas al mismo y distinto nivel
- Incendio y explosión
- Condiciones climáticas adversas
- Caída de la máquina sobre personas
- Contacto eléctrico directo y/o indirecto
- Golpes y cortes
- Proyección de objetos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Usar ropa de trabajo con puños ajustables. No es conveniente llevar cadenas, ropa suelta, etc. que pueda engancharse.
- Para evitar caídas al mismo o distinto nivel el trabajador conocerá la zona de trabajo, los trabajos a realizar cada día, las medidas previstas en el plan de seguridad y salud de la obra, y las protecciones colectivas y balizamientos dispuestos para evitar caídas.
- No utilizar nunca la regla vibrante en atmósferas potencialmente explosivas (cerca de almacenamientos inflamables como pintura o combustible, entre otros).
- No utilizar la regla a la intemperie ante condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve, poca visibilidad o iluminación, velocidad elevada del viento, etc.).
- Usar los anclajes para elevación o sujeción dispuestos en la máquina para el transporte a grandes distancias.

- Antes de conectar el motor a toma de corriente verificar que la tensión y frecuencia coinciden con la de la placa de la máquina.
- La conexión se realizará mediante clavijas estancas de intemperie.
- Realizar conexiones directas hilo-enchufe. No sobrecargar el enchufe empleando adaptadores.
- El punto de alimentación eléctrica debe contar con interruptores diferencial y magnetotérmico y base con toma de tierra. No anular estos dispositivos.
- El interruptor diferencial pondrá ser baja sensibilidad (300mA) siempre que todas las masas de la máquina estén puestas a tierra, siendo esta inferior a 80 ohmios. En caso contrario el interruptor diferencial será de alta sensibilidad (30 mA).
- Cuando se empleen alargaderas comprobar que son de sección adecuada y con hilo de tierra. Verificar la continuidad del cable de tierra.
- Mantener el cable desenrollado alejado de calor, charcos de agua o aceite, aristas vivas o partes móviles.
- Proteger el cable eléctrico cuando se encuentre en zona de paso de trabajadores o vehículos. Mantener el cable elevado siempre que sea posible.
- No mojar el motor ni manipularlo con manos mojadas.
- No sumergir en el hormigón la clavija de conexión de la máquina.
- Antes de arrancar el motor verificar que no hay operarios alrededor radio acción regla. Impedir que haya nadie entorno a la máquina durante su funcionamiento.
- Antes de conectar el cable comprobar que el interruptor del motor está apagado.
- No bloquear nunca la palanca de aceleración de la regla
- No abandonar la regla nunca con el motor en funcionamiento.
- Para su giro comprobar inexistencia de obstáculos (bordillos por ejemplo).
- Limpiar los restos de hormigón con agua a baja presión.
- Guardar la regla en lugar limpio, seco y protegido de inclemencias del tiempo.
- Bloquear la regla para impedir su utilización por personal no autorizado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de protección cuando exista riesgo de caída de objetos o golpes en la cabeza.
- Gafas de protección.
- Calzado de seguridad antiperforante y antideslizante.
- Botas de goma en caso de trabajos en interior de zanjas.
- Guantes para evitar contacto de lechada con la piel.

2.3.10.- COMPACTADOR DE RODILLO VIBRANTE

Este tipo de máquina es de manejo sencillo y su trabajo consiste en ir y venir repetidas veces por el mismo camino. Sin embargo, poseen uno de los mayores índices de accidentalidad en obra, debido fundamentalmente a los siguientes factores:

- La monotonía de su trabajo, que hace frecuente el despiste del maquinista, provocando vuelcos y colisiones. Para evitarlo, deberán realizarse rotaciones del personal encargado y controlar los periodos de permanencia en su manejo
- La inexperiencia del maquinista, por lo que nunca se dejarán estas máquinas en manos de cualquier operario con carné de conducir o sin él, dándole unas pequeñas nociones del cambio de marcha y poco más.
- Deberá tenerse muy en cuenta que los compactadores tienen el centro de gravedad relativamente alto, lo que les hace muy inestables al tratar de salvar pequeños desniveles, produciéndose el vuelco. Un maquinista adecuado deberá estar siempre al cargo de este tipo de máquinas

PRINCIPALES RIESGOS

- Atropello o golpes a personas por la máquina en movimiento
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Plataformas y escaleras de subida a la cabina deslizantes
- Ambiente térmico a elevada temperatura
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Exposición a atmósfera con vapores de betún asfáltico caliente
- Exposición a elevados niveles de ruido
- Vibraciones transmitidas por la máquina

MEDIDAS PREVENTIVAS

Durante el trabajo:

- El compactador sólo será llevado por personal cualificado
- No conducir el compactador sin antes conocer al detalle los mandos y elementos de control y la forma de trabajo de la máquina
- Usar solamente el rodillo para el trabajo para el cual ha sido diseñado
- Antes de empezar los trabajos, el operador verificará los órganos de mando, cerciorándose de que no se encuentra persona u obstáculos en las cercanías de la máquina.

- El servicio de mantenimiento diario se efectuará a motor parado
- Vigilará especialmente la estabilidad del rodillo cuando circule sobre superficies inclinadas, así como la consistencia mínima del terreno, necesaria para conservar dicha estabilidad
- Se utilizarán los peldaños dispuestos para subir o bajar de la máquina
- El compactador deberá estar provisto de cabina antivuelco.
- No se utilizará para transportar personas.
- Al arrancar todos los controles deben de estar en posición neutra cuando se arranque el motor diesel.
- Sólo arrancar el motor diesel cuando el maquinista se encuentre sentado en el asiento del conductor haciendo uso del cinturón antivibratorio.
- Controlar todos los indicadores y asegurarse de que funcionan perfectamente
- Los gases de escape son tóxicos. Asegúrese siempre una ventilación de aire fresco cuando se arranque la máquina en lugar cerrado.
- No se solaparán trabajos con la compactación.
- Dispondrán de rotativo luminoso y señal acústica marcha atrás siempre activados en obra.

En desplazamientos:

- No hacerlo con el sistema de vibración actuando
- Asegurarse de que la visibilidad es suficiente

En la carga para el transporte:

- Colocar el compactador en frente de las rampas
- Poner el motor de combustión a pleno régimen
- Subir con el rulo orientado a la pendiente
- Rigidizar articulación
- Calzar y amarrar el compactador

En la descarga después del transporte

- Estacionar sobre suelo horizontal, lejos de las zonas blandas
- Frenar la máquina
- Parar el motor de combustión y desconectar la batería
- Cerrar el capo y puertas de la cabina

Durante el mantenimiento:

- Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada

- Para realizar manipulaciones en el sistema eléctrico se desconectará la fuente de energía
- Para efectuar manipulaciones o añadidos en los vasos de la batería, se utilizarán gafas y guantes
- Está prohibido fumar mientras se manipula la batería. Se puede desprender hidrógeno que es inflamable

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Cinturón antivibratorio.
- Guantes.
- Calzado de seguridad.
- Protectores antirruído si fuera necesario.

2.3.11.- COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS

PRINCIPALES RIESGOS

- Atropello.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Vuelco.
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Exposición al ruido.
- Exposición a vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En trabajos que afecten a vías públicas organizar y compaginar convenientemente el tráfico rodado y de seguridad.
- El personal encargado del manejo de esta máquina tendrá conocimiento de los riesgos derivados del manejo de ésta.
- Antes de empezar el recorrido marcha atrás, para completar “una pasada”, asegurarse que no hay ningún obstáculo en el recorrido.
- Se respetará la circulación interna de la obra.
- No se permitirá que personas no autorizadas accedan al compactador, pueden provocar accidentes o lesiones.

- No utilizar en terrenos muy cohesivos, pedregosos o rocosos.
- Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará en estudio general del lugar de trabajo, del terreno y de su carga admisible, para evitar posibles hundimientos o vuelcos.
- Las compactadoras estarán dotadas de cabina antivuelco y antiimpactos.
- Las compactadoras han de estar dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las compactadoras dispondrán de un extintor de incendios portátil.
- Se prohíbe el abandono de la cabina con el motor en marcha.
- No se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.
- Se prohíbe el transporte de personas.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, etc.
- Las compactadoras estarán dotadas de luces y de señal acústica de retroceso.
- Se acotará o balizará la zona de actuación de la máquina. La circulación en la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- Se prohíbe la estancia de operarios en el tajo de compactado.
- No permanecer personal dentro del campo de circulación del rodillo.
- Circular con el rodillo, en lo posible, en avance frontal evitando los desplazamientos laterales.
- Mantenerse a distancia de seguridad de los bordes del talud de relleno.
- En los rellenos localizados próximos a las obras de fábrica evitar los golpes a elementos estructurales, puede ocasionar accidente.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el compactador:
 - Accionar el freno de estacionamiento.
 - Poner el motor en primera velocidad, si el compactador está frente a una subida.
 - Poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada.
 - Desconectar el motor.
 - Colocar calzos.
- Mantener limpio el acceso a la cabina, efectuando la subida y bajada al rodillo por el acceso previsto.
- Antes de poner en marcha el rodillo compactador asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- La revisión general del compactador y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.

- Antes de iniciar la jornada, se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado, así como de los elementos articulados.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad, cuando se esté fuera de la maquina.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada y piso antideslizante.
- Vestuario contra el mal tiempo (lluvia y humedad).
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- Faja antivibratoria (elástica).
- Gafas antipolvo y mascarilla de seguridad, en ambiente seco.
- Protectores auditivos.
- Mandil de cuero o P.V.C (labores de mantenimiento)
- Polainas de cuero (labores de mantenimiento)
- Botas de seguridad con puntera reforzada (labores de mantenimiento)

2.3.12.- CAMIONES TRANSPORTE

PRINCIPALES RIESGOS

- Atropellos o golpes a personas por los vehículos en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de vehículos sobre planos inclinados del terreno.
- Vehículos sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas de personas desde la cabina de los tractores.
- Choques de vehículos con otros o con máquinas.
- Plataformas y escaleras de subida a la cabina deslizantes.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales transportados o en su carga.
- Exposición a elevados niveles de ruido.
- Vibraciones transmitidas por el vehículo.
- Exposición a ambientes pulvígenos.
- Embarramientos en charcos o blandones del terreno.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El acceso y circulación interna de camiones será organizada.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares previstos.

- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante sogas de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento de motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- El vigilante de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones.
- Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones.
- La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Se prohibirá cargar los camiones de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- Todos los camiones estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.
- Tal y como se indicará en los planos del Plan de Seguridad y Salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
- Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los camiones, en prevención de accidentes al resto de los operarios.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

La mejor medida preventiva es que el conductor del camión no abandone la cabina, si finalmente lo hiciera deberá utilizar:

- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante.

2.3.13.- CAMIÓN VOLQUETE

PRINCIPALES RIESGOS

- Atropello.
- Colisión.
- Vuelco.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes con objetos móviles.
- Golpes con objetos inmóviles.
- Atrapamiento.
- Exposición al ruido
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Además de las normas para la maquinaria móvil, se seguirán las siguientes:
- No se bajarán rampas frontalmente con el vehículo cargado.
- Los dúmperes estarán dotados de pörtico antivuelco.
- Está prohibido el transporte de personas.
- Para evitar golpes con la manivela de arranque, se agarrará la manivela con las dos manos, el tirón se dará de abajo arriba, y el esfuerzo se realizará con las dos piernas.
- No se cargará el volquete a un nivel superior al de la vista del conductor.
- La carga se asegurará o fijará.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad, impermeables.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.

2.3.14.- CAMIÓN CISTERNA DE AGUA

PRINCIPALES RIESGOS

- Caída a distinto nivel.

- Caída de personas al mismo nivel
- Atropello
- Choques con otros vehículos
- Vuelco
- Atrapamiento
- Polvo

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Al personal encargado del manejo del vehículo estará en posesión del carnet requerido para la conducción de la máquina.
- Antes de comenzar los trabajos se comprobará la presión de los neumáticos, los frenos, las luces y el avisador acústico.
- Por las características de la carga, se extremarán las precauciones de estabilidad en los desplazamientos.
- Se la cuba lleva un dispositivo de corte de riego, se empleará en el cruce con otros vehículos.
- Cuando se circule por vías públicas se cumplirá la normativa del Código de Circulación vigente.
- Se respetarán las circulaciones internas de la obra, así como las zonas de carga y descarga previstas.
- El ascenso y descenso de la cuba se efectuarán mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal fin, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Los camiones estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día, así como de luces, espejos retrovisores y bocina de retroceso.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad, al salir de la cabina
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Calzado de seguridad con suela antideslizante
- Traje impermeable

2.3.15.- CAMIÓN DE RIEGO DE EMULSIÓN

PRINCIPALES RIESGOS

- Caída a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel

- Atropello
- Choques con otros vehículos
- Vuelco
- Atrapamiento
- Polvo

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Al personal encargado del manejo del vehículo estará en posesión del carnet requerido para la conducción de la máquina.
- Antes de comenzar los trabajos se comprobará la presión de los neumáticos, los frenos, las luces y el avisador acústico.
- Por las características de la carga, se extremarán las precauciones de estabilidad en los desplazamientos.
- Si la cuba lleva un dispositivo de corte de riego, se empleará en el cruce con otros vehículos.
- Cuando se circule por vías públicas se cumplirá la normativa del Código de Circulación vigente.
- Se respetarán las circulaciones internas de la obra, así como las zonas de carga y descarga previstas.
- El ascenso y descenso de la cuba se efectuarán mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal fin, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Los camiones estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día, así como de luces, espejos retrovisores y bocina de retroceso.
- Accederá y descenderá del camión cisterna por el lugar adecuado de forma frontal y agarrándose con las dos manos.
- En caso de derrame se procederá a obturar la fuga.
- Se extremará la precaución durante las labores de limpieza de los pulverizadores atascados de la rampa para evitar salpicaduras.
- Los pulverizadores se limpiarán siempre con el motor parado y debidamente asegurado mediante el freno.
- Cuando el riego se haga desde la rampa el operario se situará en un lugar visible y fuera del campo de acción de la máquina.
- El regado se efectuará dirigiendo siempre la lanza hacia el suelo, nunca hacia arriba o en horizontal.
- La limpieza de la boquilla de la lanza se efectuará siempre con la llave cerrada y dirigida

- Comprobación diaria de los niveles (aceite, hidráulico).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad, al salir de la cabina
- Guantes de cuero
- Guantes de goma
- Calzado de seguridad con suela antideslizante
- Traje impermeable

2.3.16.- MÁQUINA PINTABANDAS

PRINCIPALES RIESGOS

- Caída de personas al mismo y distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con sustancias corrosivas o tóxicas.
- Incendio.
- Atrapamiento entre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Al realizarse este trabajo en frío, los riesgos debidos a las altas temperaturas se eliminan, reduciéndose la unidad al vertido de los materiales en los depósitos correspondientes.

- En previsión de sobreesfuerzos, las cargas superiores a 25 kg se transportarán y manipularán entre dos personas.
- La carga de los depósitos de la máquina pintabandas se realiza con ésta parada y situada en un lugar fuera del tráfico.
- Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.
- Está prohibido fumar o comer en la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida.
- Se cumplirá el manual del fabricante para el empleo de la máquina pintabandas.
- Para evitar atrapamientos la ropa de trabajo no tendrá holguras.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes.
- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante.

- Faja antilumbalgias para llenado máquina.

2.3.17.- MÁQUINA PARA PINTURA AIRLESS

PRINCIPALES RIESGOS

- Incendio y explosión por vapores emitidos por solventes y pinturas
- Contacto con sustancias tóxicas
- Cortes y golpes con objetos
- Inhalación de sustancias nocivas y/o tóxicas

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Desconectar siempre el motor del suministro de energía antes de empezar a trabajar con el equipo. Gire el interruptor ON/OFF (encendido/apagado) hasta la posición OFF (apagado).
- Bloquee SIEMPRE el gatillo de la pistola, apague la bomba de fluido y libere toda la presión antes de dar mantenimiento, limpiar el protector de la boquilla, cambiar las boquillas o dejar desatendido el sistema. La presión no se liberará al apagar el motor. Para liberar la presión debe consultar el procedimiento de liberación de presión que se describe en este manual.
- Desenchufe la pistola de pulverización antes de dar servicio, limpiar el protector de la punta, cambiar las boquillas o dejar la pistola sin supervisión.
- Quitar siempre la boquilla del atomizador antes de enjuagar o limpiar el sistema.
- Como pueden desarrollarse fugas en la manguera de pintura por causa del desgaste, retorcimientos o el abuso. Una fuga es capaz de inyectar el material en la piel. Inspeccionar antes la manguera de pintura cada vez que se use.
- La perforación de la piel constituye un serio traumatismo. Es importante poner en tratamiento la herida lo más pronto posible y la toxicidad. La toxicidad es importante cuando determinadas sustancias penetran directamente en el torrente sanguíneo.
- No usar nunca una pistola de atomización que no tenga un bloqueador o un protector de gatillo puesto y que funcione.
- Suministrar aire fresco y de escape para evitar la acumulación de vapores inflamables en el ambiente que rodea al pulverizador.
- Evitar cualquier fuente de encendido como las chispas de electricidad estática, llamas, luces piloto, objetos calientes, cigarrillos y chispas producidas por la conexión o desconexión de cables de alimentación eléctrica o conmutadores de luces.
- Mantener equipo de extinción cerca y en buenas condiciones (extintor).

- Mantener la bomba lejos del área de atomización para evitar los vapores de solvente y pintura.
- Usar un respirador o una mascarilla cuando exista la posibilidad de inhalación de vapores. Léanse todas las instrucciones incluidas con las sustancias que se vayan a rociar y con la mascarilla para asegurar la protección necesaria contra la inhalación de vapores dañinos.
- No atomizar en días de viento.

2.3.18.- HINCAPERFILES

PRINCIPALES RIESGOS

- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos
- Exposición al ruido
- Sobreesfuerzos
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por manipulación
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Exposición a vibraciones
- Atrapamiento por y entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Pisadas sobre objetos
- Golpes por objetos o herramientas

MEDIDAS PREVENTIVAS

Carga-descarga del equipo.

- A la llegada del equipo a obra se, deberá tener previsto una zona de descarga para posicionamiento de los camiones y bajada de la máquina, que evite los vuelcos o hundimientos de la misma, dicha plataforma será lo más nivelada posible, capaz de soportar los equipos y de las dimensiones suficientes.
- Durante la carga ó descarga los camiones utilizarán calzos ó topes en las ruedas traseras y con los dispositivos de bloqueo del camión accionados con el fin de evitar posibles desplazamientos, asimismo se evitará la presencia de personas, máquinas ó vehículos que puedan entorpecer las correctas maniobras.
- La visibilidad desde el puesto de trabajo y del operador deberá ser tal que durante las operaciones de maniobras, el conductor pueda hacerlo sin crear peligro para él mismo o para otras personas.

- Las maniobras que representen riesgos para el operario e inestabilidad de la maquinaria, por falta de visibilidad del vehículo o de la carga, serán auxiliadas y dirigidas por otra personas. Para evitar confusiones y establecer un sistema de comunicaciones claro se debe utilizar un código gestual de señalización para dirigir las operaciones de carga y descarga entre maquinista y la persona que dirija las maniobras.

Montaje - Desmontaje del mástil

- Para el montaje del equipo se seguirán las instrucciones establecidas en el manual de montaje / desmontaje por personal especializado.
- Todos los sistemas de apriete de, tornillos, bulones, pasadores, articulaciones, etc., deberán dotarse de un dispositivo de seguridad que impida la apertura intempestiva de las piezas en su curso de utilización.
- Se verificará el estado de todos los cables de acero, poleas, tambores, etc, así como el posicionamiento y apriete de sujetacables y todos aquellos elementos ó accesorios de elevación que puedan crear situaciones de peligro durante el funcionamiento normal del equipo
- Asimismo se deberá comprobar el correcto funcionamiento de las válvulas de retención del cilindro hidráulico central que acciona el cuello de cisne por ser éste uno de los puntos más críticos del equipo, ya que en caso de rotura de la canalización hidráulica, si dicha válvula no funcionara correctamente se podría ocasionar algún siniestro indeseado.
 - a) Puesta en marcha del equipo.
- Siempre y antes de proceder a la inca, es obligación del maquinista proceder a efectuar las siguientes comprobaciones:
 1. Reconocimiento de las zonas de rodadura, rampa y plataformas de trabajo, estén en buenas condiciones de trabajo y seguridad.
 2. Verificación de niveles de aceite y engrase.
 3. Comprobación de los mandos en vacío.
 4. Comprobación de la actuación correcta de los dispositivos de seguridad.
 5. Correcta puesta fuera de servicio de la máquina.
 6. Estado de los circuitos hidráulicos y válvulas de seguridad.
 - b) Comprobaciones de seguridad del entorno de las zonas de actuación.
- El entorno de la obra a ejecutar no conlleva riesgos para nuestra actividad, como edificios adyacentes, taludes, etc., que como consecuencia de nuestros trabajos pueda verse afectados produciendo agrietamiento, desplomes ó caídas de objetos, etc.

- Que no existan riesgos de electrocución derivados de un posible contacto con instalaciones eléctricas, tanto aéreas como subterráneas, en el solar o inmediaciones.
- Que no haya riesgo de explosión a consecuencia de contacto con instalaciones de gas, agua, etc.

2.3.19.- CAMIÓN GRÚA

PRINCIPALES RIESGOS

- Carencia o uso inadecuado de calzos inmovilizadores o gatos estabilizadores.
- Carencia de pestillos de seguridad en ganchos o aparejos.
- Superación de la carga máxima admisible dada por el fabricante.
- Operaciones con cargas suspendidas sobre personas o sin visibilidad del gruista.
- Golpes o roturas de cables por arrastre de cargas o tirones sesgados.
- Estacionamiento o apoyo a menos de dos metros de bordes de excavaciones.
- Abandono de la grúa con la carga suspendida.
- Acceso de personas ajenas a la máquina.
- Izado de cargas con anclajes o ataduras a la estructura o a otras cargas.
- Caída de materiales por sujeciones inadecuadas de la carga.
- Vuelco.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad
- Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.
- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma
- El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.

- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.
- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.
- En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad y chaleco reflectante (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.
- El camión dispondrá de avisador acústico de marcha atrás y rotativo luminoso.
- Se estudiará previamente al comienzo de los trabajos la existencia de posibles obstáculos en la trayectoria a realizar con la carga, tales como líneas eléctricas aéreas.
- Se utilizará exclusivamente para el movimiento de cargas, nunca para el desplazamiento de personas.
- A partir del 17 de Julio de 2005 es obligado según el RD 837/2003 que los operadores de grúa autopropulsada, siempre que no se use sólo para el transporte y descarga de materiales, dispongan del carnet de gruista tal como se indica en ese Real Decreto antes mencionado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada
- Chaleco reflectante
- Guantes
- Casco de seguridad

2.3.20.- CAMIÓN HORMIGONERA

PRINCIPALES RIESGOS

- Atropellos o golpes a personas por los vehículos en movimiento.
- Deslizamientos y/o vuelcos de vehículos sobre planos inclinados del terreno.
- Vehículos sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas de personas desde la cabina
- Choques de vehículos con otros o con máquinas
- Plataformas y escaleras de subida a la cabina deslizantes
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas

- Atrapamiento por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales transportados o en su carga
- Exposición a elevados niveles de ruido
- Vibraciones transmitidas por el vehículo
- Exposición a ambientes pulvígeno
- Embarramientos en charcos o blandones del terreno

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma.
- La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.
- Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.
- Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Chaleco reflectante.
- Guantes.

2.3.21.- HORMIGONERA ELÉCTRICA

PRINCIPALES RIESGOS

- Golpes con objetos móviles (tambor) o por vuelco de la máquina.
- Atrapamiento por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales en su carga
- Contactos eléctricos

- Quemaduras por incendios

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilizar hormigoneras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Es necesario formar al operario para su utilización.
- Se deben seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir antes de iniciar el trabajo.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Las reparaciones deben ser realizadas por personal especializado.
- Realizar la conexión o suministro eléctrico con manguera antihumedad.
- Asegurar la conexión y verificar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma a tierra.
- La hormigonera debe disponer de freno de basculación del bombo.
- Realizar las operaciones de limpieza y mantenimiento con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- No dejar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica o extraer la batería cuando no se utilice.
- Se debe realizar mantenimiento periódico.
- Los interruptores exteriores deben tener enclavamiento mecánico.
- Las partes móviles de la hormigonera como peñones, correas deben estar protegidas.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado.
- El mecanismo de sujeción del tambor estará resguardado con pantalla.
- Deberá tener doble botonadura para puesta en marcha y parada de emergencia. Los pulsadores de contacto y parada estarán suficientemente separados.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada (mono).
- Chaleco reflectante.
- Guantes para evitar abrasiones.

2.3.22.- SIERRA CIRCULAR DE CORTE

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:
 - Cuchillo divisor del corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Carcasa de protección de las transmisiones y poleas.
 - Interruptor estanco.
 - Toma de tierra.
- Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas, etc.
- El trabajador que maneje la sierra está expresamente formado y autorizado por el jefe de obra. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).
- Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste
- Se mantendrá limpia la zona de trabajo de serrín y virutas
- Se evitará la presencia de clavos en las piezas a cortar
- Existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco

2.3.23.- MAQUINARIA: CORTADORA DE ASFALTO

DEFINICION Y FUNCIONES

La cortadora de asfalto es una maquina que se utiliza para realizar cortes en pavimentos de asfalto. Esta provista de una sierra circular de diamante accionada con un motor.

El personal encargado de la manipulación de esta maquina deberá tener una destreza suficiente para ello.

Deberá ser personal debidamente autorizado para el uso de las mismas.

El operador debe familiarizarse con el manejo de la cortadora antes de usarla posprimera vez. Deberá conocer la función de los interruptores y palancas, las posibilidades y limitaciones de la máquina, la forma de parar rápidamente el motor y la misión de los dispositivos de seguridad.

Solo debe ser usada para el fin al que ha sido destinada y siempre por personal autorizado y formado en el manejo de este tipo de maquina.

No utilizar la cortadora cuando se detecte alguna anomalía durante la inspección diaria o durante su uso. Informar inmediatamente al recurso preventivo de la empresa contratista y a la empresa alquiladora.

Las operaciones de mantenimiento, reparación o cualquier modificación de la cortadora sólo podrán ser realizadas por personal especializado de la empresa alquiladora.

RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos o maquinaria.
- Quemaduras tanto físicas como químicas.
- Amputaciones con la sierra circular de la maquina.
- Dermatitis de contacto.
- Atropellos por vehículos de obra o en trabajos en la vía pública.
- Golpes y cortes con la maquina.
- Golpes y cortes con objetos.
- Contactos eléctricos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Proyecciones de fragmentos en los trabajos de corte.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Ambiente pulvígeno.
- Vibraciones.
- Posturas inadecuadas.
- Sobreesfuerzos.
- Incendios y explosiones derivados de averías y defectos de la maquina.
- Maquina fuera de control.

COMPROBACIONES DIARIAS DE LA CORTADORA

- Verificar que la cortadora no posea daños estructurales evidentes, ni presente fugas de líquidos.
- Comprobar que el protector del disco está en buen estado y que permanece correctamente fijado a la máquina durante su uso.
- Verificar que los niveles de combustible y aceite del motor sean los adecuados.

- Comprobar que las aberturas de ventilación del motor permanecen limpias y que el filtro de admisión de aire no está obstruido.
- Verificar que la máquina no esté sucia con materiales aceitosos o inflamables. Mantener el manillar limpio y seco.
- Verificar que el depósito está lleno con agua limpia y que el sistema de aportación de agua funciona correctamente.
- Asegurar que las placas de información y advertencia permanezcan limpias y en buen estado (indicación sentido giro, etc.).
- Comprobar que la regulación de la altura del manillar sea la adecuada para tener una postura de trabajo cómoda.

MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Se deberán seguir todas las recomendaciones dadas para maquinas herramientas.
- Se deberán llevar a cabo todas las normas del manual de mantenimiento.
- Antes de poner en marcha el motor de la cortadora, y periódicamente (con el motor parado), verificar visualmente el buen estado del disco de corte girándolo a mano.
- Para realizar reparaciones y revisiones se deberá parar el motor.
- Antes de comenzar los trabajos con la maquina se debe comprobar los niveles y los controles, además se deberá comprobar si existen pérdidas de fluidos.
- Se deberá tener especial atención al sentido de la marcha de la maquinaria de la obra o a los vehículos que circulen en zonas abiertas al tráfico.
- Se deberá evitar la accesibilidad a la parte del disco que sobresale con resguardos de los que dispone la maquina.
- La maquina deberá disponer de protectores para los útiles de corte, estos deberán ser de materiales adecuados y resistentes, deberán cubrir toda la parte superior de los útiles en todas las direcciones, y en discos con elevada velocidad, también deberán cubrir las bridas que sujetan el útil.
- Cuando la cortadora es de juntas autopropulsadas, deberá disponer de un equipo que refrigere el útil de corte mientras trabaja, esto garantizará un corte sin provocar polvo. También deberán contar con dispositivos que desconecten el sistema de translación del útil de corte.
- En la carcasa de protección de la maquina deberá indicarse con una flecha el sentido de rotación del útil de corte.
- El cambio de los útiles de corte se realizarán con el motor de la maquina parado.

- Sustituir el disco cuando esté rajado, desgastado o le falte algún diente (siempre con el motor parado). Una vez sustituido, verificar que los tornillos y tuercas están bien apretados y que se han retirado las llaves y útiles de reglaje.
- Utilizar discos de diamante para corte húmedo con un diámetro igual al indicado por el fabricante y cuya velocidad de giro se corresponda con la indicada en la máquina.
- Montar el disco teniendo en cuenta el sentido de rotación indicado en el protector.
- Antes de poner en marcha el motor, situar la máquina en el lugar que se va a cortar de manera que el disco y la guía extendida coincidan con el trazado de la línea a cortar.
- Verificar previamente que el disco de corte esté en su posición más elevada, de manera que no pueda entrar en contacto con ningún objeto al arrancar el motor.
- Antes de arrancar el motor, comprobar que no haya ningún trabajador en el radio de acción de la cortadora y asegurar en todo momento que nadie pueda permanecer dentro de dicho radio cuando la máquina esté en funcionamiento.
- Seguir las indicaciones del fabricante para arrancar el motor de la cortadora. Si el arranque es manual, evitar soltar de golpe la empuñadura de arranque del motor. Ceder despacio para que la cuerda vuelva suavemente hasta su posición inicial.
- Una vez en marcha, abrir la llave de suministro de agua para la refrigeración del disco.
- Finalmente, acelerar el motor y bajar lentamente la palanca que regula la altura del disco de corte hasta la profundidad de corte deseada. Nunca bajar el disco de golpe.
- Guiar la cortadora desde la posición de conducción mediante el manillar.
- Hacer avanzar lentamente la máquina verificando que la guía delantera y el disco de corte coinciden siempre con el trazado. No forzar lateralmente ni golpear el disco.
- Mantener todas las partes del cuerpo alejadas del disco de corte.
- Parar el disco para efectuar desplazamientos en la obra de un lugar a otro.
- No abandonar nunca la cortadora con el motor en funcionamiento.
- al finalizar el trabajo, accionar la palanca para llevar el disco a su posición más alta, tirar de la cortadora para sacar el disco de suelo y desacelerar el motor.
- Cerrar la llave del agua y detener el motor siguiendo las instrucciones del fabricante.
- No tocar el disco de corte inmediatamente después de haber finalizado el trabajo. Esperar un tiempo prudencial hasta que se haya enfriado el disco.
- Al final de la jornada, guardar la cortadora en un lugar limpio, seco, protegido de las inclemencias del tiempo y del uso por personas no autorizadas. No volcar la máquina.

- El llenado del depósito de la cortadora se realizara mediante un embudo, evitando así el derrame innecesario del combustible. En el caso de derramarse combustible, no poner en marcha el motor hasta no haber limpiado el líquido derramado.
- Repostar el combustible con el motor parado y frío y la llave de combustible cerrada.
- Es prohibición expresa fumar durante la carga del depósito de la maquina evitando posibles incendios o explosiones.
- No guardar trapos grasientos o materiales inflamables cerca del tubo de escape.
- Los recipientes de combustibles deberán estar debidamente etiquetados, indicando peligro de producto inflamable. La etiqueta deberá estar en lugar visible para prevenir los riesgos de incendios o explosión. Éstos estarán almacenados en un lugar destinado específicamente para ello.
- Se debe disponer de un extintor fácilmente accesible cerca de la máquina.
- No tocar ni el tubo de escape ni otras partes del motor mientras el motor esté en marcha o permanezca caliente.
- Rellenar siempre el depósito de aceite con el motor parado y frío.
- No se podrá abandonar la maquina con el motor en marcha, deberá dejarse en posición horizontal y con los dispositivos de seguridad accionados.
- Queda prohibido trabajar con la maquina averiada o semiaveriada.
- Cualquier anomalía observada en la maquina se deberá informar para que conste en el parte de trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Ropa de trabajo adecuada.
- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Protección para los oídos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Cinturón antivibratorio.
- Botas de seguridad antideslizantes con puntera reforzada.
- Chalecos reflectantes.

2.3.24.- PULVERIZADOR A MOTOR

Las máquinas pulverizadoras están constituidas por un depósito con agitadores que mantienen íntima unión el producto y el agua, y por una bomba que obliga al agua a salir a través de las boquillas, fragmentándola en gotas de diámetro variable y dispersándolas sobre el terreno o plantas. En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención que atañen a la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, sierras, etc.

PRINCIPALES RIESGOS

- Interferencias con el tráfico rodado de la vía.
- Accidentes de tráfico
- Atropello, golpes o choques con o contra vehículos
- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición o contactos con sustancias químicas.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Vibraciones
- Ruido
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas durante su manipulación y aplicación.



Pulverizador autónomo.



Pulverizador remolcado.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilizar pulverizadores con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Es necesario formar al operario para su utilización.
- Se deben seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Dotar a los trabajadores que manejan herramientas o maquinaria que produce vibraciones de cinturones lumbares.
- Limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir antes de iniciar el trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Ropa de alta visibilidad.
- Ropa de protección contra el frío y la humedad.
- Ropa impermeable a los productos químicos.
- Botas impermeables a los productos químicos.
- Guantes impermeables a los productos químicos.
- Gafas antisalpicaduras.
- Mascarillas de protección frente a productos químicos.

2.3.25.- MÁQUINAS-HERRAMIENTAS

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención que atañen a la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, sierras, etc.

PRINCIPALES RIESGOS

- Cortes y golpes
- Proyección de fragmentos
- Contactos eléctricos
- Vibraciones
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las máquinas-herramientas eléctricas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma que, permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán para su reparación.
- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe la anulación de toma de tierra de las máquinas herramientas si no están dotadas de doble aislamiento.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Protectores auditivos
- Máscara antipolvo con filtro mecánico específico recambiable

2.3.26.- HERRAMIENTAS MANUALES

PRINCIPALES RIESGOS

- Proyección de partículas.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Cortes
- Golpes

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Cada herramienta se usará para su fin específico.
- No usar herramientas en mal estado.
- Eliminar las rebabas.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares.

2.3.27.- COMPRESOR

PRINCIPALES RIESGOS

- Exposición al ruido
- Sobreesfuerzos
- Atrapamiento por y entre objetos
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Golpes por y entre objetos
- Inhalación de sustancias nocivas
- Contactos térmicos (quemaduras)
- Incendios y explosiones

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El compresor será arrastrado a su posición de trabajo cuidando que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y

quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

- Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado
- Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas.
- Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.
- Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previendo reventones y escapes en los mismos.
- Para evitar el ruido se usarán compresores aislados, el encargado controlará que sean utilizados con las carcasas aislantes en posición de cerradas para evitar ruido ambiental.
- Los trabajadores en su proximidad utilizarán cascos auriculares. El encargado controlará que sean utilizados por todos los trabajadores que permanezcan a 5 m del compresor o trabajen sobre su maquinaria en funcionamiento. En 5m de radio se marcará para conocer zona utilización del protector auditivo.
- Para evitar el desplazamiento incontrolado del compresor sobre cuatro ruedas, se comprobará que antes de su puesta en marcha quedan calzadas las ruedas.
- Las caídas y atrapamientos de trabajadores se solventan con orden y limpieza del lugar de trabajo, sin dejar mangueras en el suelo, con las que tropezar.
- El contacto con energía eléctrica se evitará comprobando el buen estado del aislamiento de las mangueras eléctricas y cambiando de inmediato las que aparezcan desgastadas o agrietadas.
- Para evitar golpes por roturas de mangueras a presión se controlará su buen estado igual que se explica en el párrafo anterior.
- No se trabajará alrededor del tubo de escape del compresor. Se usarán compresores de accionamiento eléctrico preferiblemente para evitar intoxicaciones.
- No se engrasará ni se realizará su mantenimiento con con el compresor en marcha.

2.3.28.- VIBRADORES DE HORMIGÓN

PRINCIPALES RIESGOS

- Choques con la máquina o con vehículos

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Atrapamientos por útiles
- Caídas a distinto nivel
- Golpes o proyecciones de material
- Contactos eléctricos directos e indirectos

MEDIDAS PREVENTIVAS

El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido

- La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento
- El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra
- El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.
- El trabajador utilizará durante el vibrado casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

2.4.- MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR EN OBRA

2.4.1.- ESCALERAS DE MANO

PRINCIPALES RIESGOS

- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos entre objetos
- Cortes y Golpes con objetos en manipulación
- Caída de objetos desplomados
- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilizar las escaleras de mano siguiendo siempre las indicaciones y limitaciones del fabricante. No se emplearán escaleras de más de 5 metros de longitud cuya resistencia no esté garantizada y está prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.
- Considerar siempre el trabajo que hay que hacer antes de utilizar una escalera. Cuando haya de acceder con frecuencia a un lugar determinado, es mejor emplear una escala o escalera fija. Par trabajos que precisen esfuerzos y el uso de las dos manos o que deban realizarse en condiciones climáticas desfavorables (viento, visibilidad reducida,

vibraciones, etc) deben sustituirse las escaleras por andamios, plataformas móviles o plataformas motorizadas.

- Asegurar la estabilidad de la escalera antes de usarla. La base deberá quedar sólidamente sentada y no se colocará sobre elementos inestables o móviles como cajas, bidones... en el caso de las escaleras simples, si es necesario, la parte superior se sujetará al lugar sobre el que se apoya.
- Emplear zapatas (elementos que permiten una mayor adherencia en los puntos de apoyo de la escalera), abrazaderas o ganchos que aumenten la estabilidad de la escalera en función del tipo de suelo o de la operación que deba realizarse. En superficies muy lisas, como el mármol o el vidrio, se recurrirá a las zapatas antideslizantes y si el suelo está inclinado, se usarán zapatas ajustables de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- Colocar la escalera formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal: una inclinación más vertical puede favorecer que la escalera bascule hacia atrás. En lugares elevados, los largueros sobrepasarán al menos un metro los puntos superiores de apoyo. Igualmente, hay que inspeccionar los lugares de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.
- Comprobar existencia de líneas eléctricas o equipos eléctricos con las que pueda alcanzar contactos eléctricos directos o indirectos. Mantener distancias de seguridad conforme a normativa de prevención de riesgos laborales.
- El uso de las escaleras de mano se limitará, en la medida de lo posible, al de un medio auxiliar que permita a los trabajadores pasar de un nivel a otro. En el caso de que se autorice el uso de una escalera de mano como elemento de apoyo desde el que realizar trabajos será necesario justificar razonadamente dicho uso y cumplir, en el caso de que los trabajos se realicen a más de 3,5 metros de altura desde el punto de operación al suelo, que se usen equipos de protección individual anticaidas o que se adopten medidas de protección alternativas.
- El uso de escaleras de mano construidas de forma improvisada deberá quedar expresamente prohibido. Asimismo, se prohibirá el uso de escaleras de mano de más de cinco metros de longitud cuando su resistencia no haya quedado garantizada de forma expresa.
- Las escaleras de mano deberán tener la resistencia adecuada para que su uso no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.
- Quedan expresamente prohibidos los trabajos simultáneos en la misma vertical en la que esté en uso una escalera de mano.

- Los extremos de la escalera deberán fijarse de manera que quede asegurada la estabilidad al deslizamiento y al vuelco. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan la apertura descontrolada durante su uso.
- El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas. Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores tengan en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.
- Cuando una escalera de mano se utilice como medio auxiliar de acceso deberá tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se vaya a acceder.
- Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.
- El transporte de cargas y su manipulación desde las escaleras de mano quedarán expresamente prohibidos cuando el peso o las dimensiones de las cargas puedan comprometer la seguridad del trabajador.
- Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se deberá prohibir la utilización de escaleras de madera por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

IMPORTANTE:

- **El plan de seguridad y salud del contratista deberá indicar, para cada una de las actividades que vayan a ser planificadas, si en ellas se requerirá o no el uso de escaleras de mano.** El contratista además, deberá especificar si las escaleras serán utilizadas como medio de ascenso y descenso o, si por el contrario, van a ser empleadas como medio auxiliar. En este último caso, el contratista deberá **justificar el uso de la escalera de mano frente al empleo de otros medios** destinados a tal fin.
- El contratista en su plan de seguridad y salud deberá incluir un **procedimiento** por el que se vea obligado a **inspeccionar las escaleras manuales antes de cada uso y a realizar un control periódico** del estado de las mismas con una periodicidad mínima semestral. Asimismo el contratista deberá definir la **manera en que deben almacenarse** las escaleras para su conservación.

3.- SEÑALIZACIÓN DE OBRA

Cuando exista la necesidad de mantener el tráfico se dispondrá la señalización necesaria para que existan las mínimas situaciones de riesgo para los trabajadores de la

obra. Se colocará la señalización y balizamientos necesarios para percibir la obra protegiendo a los trabajadores del tráfico aunque éste sea escaso.

Antes de acometer un tajo el contratista deberá elaborar unos planos de señalización y balizamiento de la obra. En caso de no ser posible el corte de tráfico, la señalización provisional en viales será según se recoge en los croquis incluidos en el apartado PLANOS salvo indicación contraria de la dirección de obra. De todos modos la señalización prevista en el estudio es orientativa y será el contratista en su Plan de Seguridad y Salud quien determine la señalización a instalar según circunstancias de la obra y bajo supervisión de la dirección de obra.

La señalización provisional de viales responderá a la instrucción 8.3.-I.C.

La señalización a colocar deberá estar en perfectas condiciones de conservación y limpieza.

La señalización deberá de ser retirada tan pronto como sea posible e inmediatamente después de terminar los trabajos objeto de dicha señalización.

La señalización se colocará en el orden en que el conductor se la vaya a encontrar y se retirará en orden inverso.

Todas las señales y paneles direccionales se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas o giradas

Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser repetida y anulada en cuanto sea posible.

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD (RD 485/97)

En obra se dispondrán carteles informativos con señales de advertencia de peligros, de obligación, prohibición y salvamento (ver planos). El contratista en su Plan de Seguridad y Salud determinará señales a disponer y localización de las mismas.

4.- SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

4.1.- SERVICIO MÉDICO

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

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la obra, incluidos los subcontratados, deberán haber pasado un reconocimiento médico de aptitud en un plazo inferior a un año. De los trabajadores subcontratados se requerirá el comprobante documental de cumplir con este requisito.

4.2.- BOTIQUÍN DE OBRA

La obra dispondrá de material de primeros auxilios debidamente señalado, cuyo contenido será revisado semanalmente reponiéndose los elementos necesarios.

El contratista deberá especificar en el Plan de Seguridad y Salud la dotación y ubicación los botiquines y su señalización. En todos los tajos estarán previstos botiquines, también dentro de las instalaciones de higiene y bienestar donde se señalará la existencia y ubicación de los botiquines.

4.3.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D. 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones de higiene y bienestar.

-Se dispondrá de una caseta habilitada como comedor.

-Se dispondrá de una caseta habilitada como vestuario para que los trabajadores puedan cambiarse.

-Se dispondrá de servicios higiénicos (aseos, duchas, lavabos, etc).

Se mantendrán en buen estado de limpieza.

En todas estas casetas de vestuarios, aseos, duchas, comedores, etc. se dispondrán de botiquines y extintores. Las condiciones a cumplir las prescribirá el contratista en su Plan.

Se dispondrá en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores. La empresa contratista deberá especificar en su Plan de seguridad y salud cómo asegurará el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

Se dispondrá de un panel informativo de Seguridad y Salud para los trabajadores.

CONDICIONES A CUMPLIR LAS INSTALACIONES:

Vestuarios y Aseos

La superficie mínima de los vestuarios y aseos será la que corresponda legalmente.

Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales. Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa de trabajo.

Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo dispondrán de lavabos de agua corriente, provistos de jabón (uno por cada 10 trabajadores), y de espejos de dimensiones adecuadas (uno por cada 25 trabajadores).

Si las salas de ducha o de lavabos y los vestuarios estuviesen apartados, deberán estar próximos y la comunicación entre unas dependencias y otras debe ser fácil.

Se dotarán de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel y, en éste último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

A los trabajadores que desarrollen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

Se mantendrán cuidadosamente limpios y serán barridos y regados diariamente con agua y productos desinfectantes y antisépticos. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se efectuará limpieza general.

Duchas

Se instalarán duchas de agua, fría y caliente, (una por cada 10 trabajadores), con las dimensiones suficientes para que cada trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Estarán preferentemente situadas en los cuartos de vestuarios y de aseo o en locales próximos a ellos. Cuando las duchas no comuniquen con cuartos vestuarios y de aseo individuales, se instalarán colgaduras para la ropa mientras los trabajadores se duchan.

En los trabajos sucios o tóxicos se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.

Retretes

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, (uno por cada 25 trabajadores).

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de las cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios o cuartos vestuarios.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 m. por 1,20 m. de superficie y 2,30 m. de altura, y dispondrán de una percha.

Las puertas y ventanas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones. Se limpiarán directamente con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes y, semanalmente, con agua fuerte o similares.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua de consumo. Las aguas residuales se acometerán directamente a la red de alcantarillado existente en la zona.

Comedores

Estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales y de focos insalubres o molestos.

La altura mínima de suelo a techo será de 2,50 m.

Dispondrán de agua potable para la limpieza de vajillas y utensilios.

Estarán provistos de mesas y asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador. Estarán provistos de fregaderos con agua corriente y de recipientes para depositar los desperdicios.

Cuando no exista cocina contigua, se instalarán hornillos o cualquiera otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida.

5.- FORMACION E INFORMACIÓN

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. Respecto de los trabajadores subcontratados se controlará por parte de la empresa contratista el comprobante documental de cumplir con este requisito.

Todos los operarios recibirán al ingresar en la obra una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear.

Los operarios serán ampliamente informados de las medidas de seguridad y de las protecciones individuales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del Plan de Seguridad y Salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, de esta manera se entregará la información necesaria respecto a la seguridad y salud en la obra.

6.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA.

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

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

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

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

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

7.- MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

Se debe definir en el Plan de Seguridad y Salud la organización preventiva en la obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento de por parte de todos sus trabajadores participantes en la misma.

Será necesario que, *al menos*, cada empresario defina antes de empezar a trabajar en la obra a:

- **Recurso preventivo en la obra o trabajador responsable de seguridad y salud en la obra** que vigilará a sus trabajadores y a los de sus subcontratistas, así como a aquellos que no siendo de su empresa puedan generar riesgo para sus trabajadores. Se requerirá y comprobará documentalmente además este nombramiento de cada una de las empresas subcontratistas.
- **Técnico de prevención** designado por su empresa para esta obra (deberá planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes,...).
- **Trabajador responsable de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.**

8.- ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

Es obligación del contratista desarrollar una serie de medidas de emergencia para su centro de trabajo según los contenidos legales del Art. 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, que serán incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, desarrollando los siguientes puntos:

1. Análisis de posibles situaciones de emergencia.
2. Medidas necesarias en materia de primeros auxilios.
 - 2.1. Protocolo de actuación.
 - 2.2. Medios humanos.
 - 2.3. Medios técnicos.
3. Planos con los itinerarios de bomberos, policía y hospitales o centros de salud.
4. Lucha contra incendios.
 - 4.1. Mecanismos de detección.
 - 4.2. Mecanismos de extinción.
5. Evacuación.

No obstante se insisten en dos puntos:

- Es obligatorio disponer de extintores de todas las máquinas, además es obligatorio tener en obra extintores de incendios de polvo polivalente ABC de 6 kg, en cada tajo.

- El Plan de Seguridad y Salud identificará las zonas de obra con potencial riesgo de incendio. Determinará a su vez las medidas necesarias a cumplir y equipos y medios necesarios para la protección de los trabajadores frente al fuego.

9.- CONCLUSIÓN

El Estudio de Seguridad y Salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el plan de seguridad y salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente Estudio de Seguridad y Salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

Marzo de 2012

En representación de I+P:



Lorenzo Agudo Delgado

Autor del Estudio de Seguridad y Salud



II.- PLIEGO

INDICE DEL PLIEGO

1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO	2
2.- LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES	3
3.- CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	8
4.- CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS....	17
5.- CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO Y OTRAS NORMAS GENERALES A APLICAR EN OBRA.....	22
6.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN	27
7.- INSTALACIONES Y SERVICIOS GENERALES.....	28
8.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA	29

1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto, cuyo promotor es la Excelentísima Diputación Provincial de Ciudad Real. Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

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

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

2.- LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variadas condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la **Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales**, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

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

- **Ley 32/2006**, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Desarrollada por:

- RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, de PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (B.O.E. nº269, de 10-11-95).

Modificada por:

- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de Medidas fiscales, Administrativas y de Orden Social (B.O.E. de 31 de diciembre).
- R.D. Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

Desarrollada por:

- R.D. 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se aprueba la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (B.O.E. de 9 de agosto).
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales.

- Estatuto de los Trabajadores (**Real Decreto 1/1995**, de 24 de marzo).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (**Real Decreto 39/1997**, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97).

Modificado por:

- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. 01-05-98).

Desarrollado por:

- Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97).
- **Real Decreto 1627/1997**, de 24 de octubre, por el que se establecen las DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (B.O.E. 25-10-97).

Modificado por:

- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de *Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo* (**Real Decreto 485/1997**, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en *los Lugares Trabajo* [exc. Construcción] (**Real Decreto 486/1997**, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la *Manipulación de Cargas* (**Real Decreto 487/1997**, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al *trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización* (**Real Decreto 488/1997**, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la *Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo* (**Real Decreto 664/1997**, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
 - Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1.998 (corrección de errores del 15 de Abril))

- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la *Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo* (**Real Decreto 665/1997**, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de *Equipos de Protección Individual* (**Real Decreto 773/1997**, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97).
- **Real Decreto 949/1997**, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (**Real Decreto 1215/1997**, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97).

Modificado por

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE núm. 274 de 13 noviembre
- **Real Decreto 216/1999**, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las *empresas de trabajo temporal* (B.O.E. de 24 de febrero).
- **Real Decreto 374/2001**, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con los *Agentes químicos durante el trabajo*.
- **Real Decreto 614/2001**, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al *riesgo eléctrico*.
- **Real Decreto 1311/2005**, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- **Real Decreto 330/2009**, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- **Real Decreto 286/2006**, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- **Real Decreto 396/2006**, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- **Real Decreto 337/2010**, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Junto a éstas, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma precaria y a veces bastante dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71; vigente apenas el capítulo 6 del título II).
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, B.O.E. 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92)
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción

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

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

- Real Decreto 1495/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1.989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.
- O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (B.O.E. 15-04-88).
- Real Decreto 1435/1992, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas (B.O.E. 11-12-92).
- Real Decreto 56/1995 de 20 de enero, que modifica el anterior 1435/1992.
- RD 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas de comercialización de máquinas.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias, en lo que queden vigentes tras la norma anterior.
- Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. 18-09-02).
- Decreto 3115/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (B.O.E. 27-12-68)
- Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89)

Ampliado por:

- Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo.
- Real Decreto 2114/1978, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (B.O.E. 07-09-78).
- Real Decreto 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97).
- **Norma de Carreteras 8.3-IC, “Señalización de Obras”** (B.O.E. nº224 de 18-09-87).

Complementada con las siguientes publicaciones del Ministerio de Fomento:

- Orden circular 301/89T sobre señalización de obras.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.
- Señalización móvil de obras.

Además en obras con afección de tráfico se considerarán:

- Ley de Seguridad Vial.
- Reglamento General de Circulación.
- Catálogo de Señales de Circulación del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria “MIE-AEM-2” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria “MIE-AEM-4” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.
- Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades. Destacan las relativas a:
 - Andamios tubulares (Orden 2988/1988, de 30 de junio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid)
 - Grúas (Orden 2243/1997, sobre grúas torre desmontables, de 28 de julio, de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid)
 - Carné de Operador de grúas (Orden 7881/1988)
 - Normas complementarias por Orden 7219/1999, de 11 de octubre), etc...
- Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado.

3.- CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Todos los equipos de protección personal tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo ha de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufra un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, serán igualmente desechados y sustituidos, al igual que cuando hayan adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

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

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1974 (B.O.E. 29-05-74).

Todas las prendas de protección personal son elementos básicos imprescindibles para la realización de cualquier trabajo de este tipo, formando parte del equipamiento básico de cada trabajador. Es deber del empresario proporcionar los equipos de protección individual adecuados para el desempeño de cada función.

Prescripciones del casco de seguridad no metálico

Los cascos utilizados por los trabajadores pueden ser: Cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V), aislantes para alta tensión (25.000 V) y resistentes a muy baja temperatura (1 a 5 °C). El arnés o atalaje es el elemento de sujeción que sostendrá el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla, y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco. La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 mm.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros de la menor a la mayor talla posibles. La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La ancha de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos. Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del trabajador no afectarán a la piel y se confeccionarán con un material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección. El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados, y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente; no presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo, ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquete y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento arnés-casquete.

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más que quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios 50 Hz tres segundos la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, y elevando la tensión a 2,5 KV, quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

En el caso del casco para alta tensión, las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 KV y 30 KV respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 10 mA. En el caso del casco resistente a muy baja temperatura, en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados habiéndose acondicionado éste a 15 +/- 20 C.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados.

Prescripciones del calzado de seguridad

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad, provistas de puntera metálica para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar los deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico.

Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 Kg (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 1,5 milímetros, no sufriendo rotura. También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kgf (1.079 N), sobre la rueda, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0° a 60°, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones. El ensayo de corrosión se realizará en cámara "de niebla salina", manteniéndose durante el tiempo de prueba y sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad que utilicen los operarios estarán homologadas.

Prescripciones del protector auditivo

El protector auditivo es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el trabajador cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por un escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 3.000, 4.000, 6.000 y 8.000 Hz.

Los protectores auditivos cumplirán lo siguiente: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4.000Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias, alta 6.000 y 8.000 Hz, la suma mínima de atenuación será 35 dB.

Todos los protectores auditivos que utilicen los operarios estarán homologados.

Prescripciones de los guantes de seguridad

Los guantes de seguridad usados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas. Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario. La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o sea límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizar los medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

Prescripciones de los sistemas anticaída

Arneses

Se define arnés anticaída como un dispositivo de presión del cuerpo destinado a parar las caídas. El arnés anticaída está constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.

Se fabricarán conforme a la Norma UNE-EN-361:1993. Instrucciones de uso:

- Coger el arnés por la anilla D dorsal.
- Colocarse los tirantes, sin retorcer las correas.
- Ajustar los tirantes utilizando los extremos libres.
- Cerrar y ajustar el cinturón de sujeción.
- Pasar por la entrepierna las bandas sujeta-muslos.
- Ajustar las bandas sujeta-muslos utilizando hebillas hembras.
- Cerrar y ajustar la banda del pecho (si procede).
- Los ajustes no deben estar ni demasiado prietos ni holgados.
- La placa de la anilla dorsal debe quedar a la altura de los omoplatos.
- Queda prohibido unir a las anillas del cinturón de posicionamiento un sistema de detención de caídas (papillón, railbloc, etc.).
- Las anillas de posicionamiento del cinturón solo podrán emplearse para colocar la cuerda de posicionamiento.
- Queda prohibida la utilización de cinturones de posicionamiento no integrados en un arnés.

Revisiones y mantenimiento:

- Antes de cada uso, examen visual de correas, costuras y hebillas.
- Las reparaciones las efectuará personal especializado.

- Preservar el arnés de elementos cortantes y ataques químicos.
- En caso que el arnés se moje, dejar secar en lugar fresco y bien ventilado.
- No exponer innecesariamente a los rayos del sol. Guardar en su bolsa.
- Limpiar con agua y jabón neutro.
- Previamente a su empleo en la obra pasará una revisión por personal especializado.
- Todo arnés que experimente una caída deberá ser revisado por personal especializado.
- En caso de presentar anomalías, retirar el equipo de servicio y mandar a revisión.
- La conexión de arnés con los dispositivos anticaída y los elementos de sujeción se realizará conforme lo indicado. Es importante no realizar conexiones de los dispositivos anticaída al cinturón de mantenimiento.

Conectores o mosquetones

Son elementos que permiten realizar conexiones entre arnés y dispositivos anticaída, arnés y cuerda, punto de amarre y cuerda, etc. Su fabricación deberá ser conforme a la Norma UNE-EN-362/1993.

Los mosquetones están fabricados en acero o en aleación ligera y se diferencian unos de otros por su material de fabricación, resistencia a la rotura (1200 daN, 2500 daN,) abertura (17mm, 50 mm., 75 mm.), forma (en pera, en D, simétricos y asimétricos) y mecanismo de cierre (de rosca, automático, de doble bloqueo, de bayoneta). Instrucciones de uso:

- Conectar el mosquetón, abrir, pasar por los elementos a unir y cerrar.
- Confirmar que ha quedado bien cerrado.
- Si el mosquetón es de cierre roscado, cerrar la rosca.
- Si el mosquetón es de doble bloqueo o de $\frac{1}{4}$ de vuelta, asegurarse que se ha cerrado correctamente.

Revisiones y mantenimiento:

- Antes de cada uso comprobar la ausencia de deformaciones y corrosiones.
- Antes de cada uso comprobar el correcto funcionamiento del sistema de bloqueo.
- Las reparaciones las efectuará personal especializado.
- Previamente a su empleo en la obra pasarán una revisión por personal especializado.

- Todo conector que experimente una caída deberá ser revisado por personal especializado.
- En caso de presentar anomalías, retirar el equipo de servicio y mandar a revisión.

Prescripciones de las protecciones oculares

Las gafas de seguridad que utilizarán los trabajadores, serán gafas de montura universal contra impactos. Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen: Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.

Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o los elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 5000 °C de temperatura, y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm./minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de una bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm. de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán un buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm., repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto de perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro será clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificarán como clase D.

Todas las gafas de seguridad que utilicen los operarios estarán homologadas.

Prescripciones de la mascarilla anti-polvo

La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios, estará homologada. La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales que constituyen el cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros y plásticos, con las características que siguen: No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos para el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas. La fuga de la válvula de inhalación no podrá ser superior a 2.400 mi/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros. En válvulas de exhalación, su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 mi/minutos, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Prescripciones de las botas impermeables al agua y a la humedad

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los trabajadores deberán cubrir convenientemente el pie, y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable debe confeccionarse mediante caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, siempre que no afecten a la piel del trabajador. Asimismo, carecerán de imperfecciones o de deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua. El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior. La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, y con una o más capas de tejido no absorbente que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras abiertos en los extremos para facilitar la eliminación de material adherido. Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar. Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose las irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones. El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo de superarlos. Todas las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas.

Prescripciones del equipo para soldadores

El equipo que utilizarán los soldadores estará formado por elementos homologados. El equipo estará compuesto por los elementos que siguen: Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de las chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida.

La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria. Los antecristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o en material sintético, incombustible, flexible y resistente "a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas". Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

Prescripciones de guantes aislantes de la electricidad

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios, serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, o para maniobra de instalación de alta tensión. En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras

textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfectos que pudieran mermar sus propiedades. Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros. Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, longitud mayor de 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo admitido será de 2,6 milímetros.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 Kg./cm², el alargamiento a la rotura no será inferior al 600 por 100 y la deformación permanente no será superior al 18 por ciento. Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80 por 100 del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V y una tensión de perforación de 35.000 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios estarán homologados.

4.- CONDICIONES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Se utilizarán las *señales* de la **Norma 8.3. I-C “Señalización de Obra”** de acuerdo con las especificaciones que allí se señalan. Todas las señales serán retrorreflectantes, con nivel 2. Toda la señalización de las obras estará formada por elementos del tamaño adecuado a la categoría de la vía. El color de las señales y paneles complementarios será amarillo. La colocación de éstas se hará mediante trípodes o elementos de sustentación verticales.

Los *extintores* de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura no superior de 1,70 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

La línea de vida, el arnés y todos los elementos intermedios tendrán marcado CE.

Las pasarelas sobre zanjas serán con suelo resistente, barandilla, listón y rodapié.

Todas las barandillas de la obra soportarán 150kg por metro lineal, serán de 90 cm de altura, con listón intermedio y rodapié de mínimo 15 cm.

Los topes delimitadores para vehículos serán dos tablonces embridados, fijados al terreno mediante redondos hincados al mismo u otra forma eficaz. La distancia al borde será en función del grado de compactación y profundidad excavación para evitar hundimientos.

Los elementos de balizamiento serán vallas y conos. Las vallas tipo ayuntamiento serán autoestables y se mantendrán en perfecto estado de mantenimiento. Los conos cumplirán requisitos de la 8.3.-I.C.

Caídas en altura

Todos los huecos y bordes, situados a una altura superior a 2 m., se protegerán con barandillas de 1m listón intermedio y rodapiés.

En los lugares con riesgos de caída en los que no se pudiera disponer de esas protecciones, se colocarán redes protectoras, siempre que sea posible. En cualquier caso, la protección decidida de los huecos y bordes con riesgo de caída de altura, deberá complementarse con balizamiento y señalización de riesgos.

Los huecos, también podrán protegerse con cubrición de chapones metálicos ó conformados con maderas convenientemente arriostradas. En estos casos, los elementos de cubrición deberán estar fijados para evitar su desplazamiento y tener la resistencia suficiente en función del peso que vaya a circular o posicionarse sobre ellos.

Contactos eléctricos

Con independencia de los medios de protección personal de que dispondrán los trabajadores afectados, de las medidas de aislamiento de conducciones, interruptores, transformadores, y en general de todas las instalaciones eléctricas, se instalarán relés magnetotérmicos, interruptores diferenciales o cualquier otro dispositivo, según proceda, que en caso de alteraciones en la instalación eléctrica, produzcan el corte del suministro eléctrico.

Caídas de cargas suspendidas.

Los ganchos de los mecanismos de elevación estarán dotados de cierre-pestillo de seguridad.

Dispositivos de seguridad de maquinaria. Serán mantenidos en correcto estado de funcionamiento, revisando su estado periódicamente.

Limpieza de obra

Se considera como medio de protección colectiva de gran eficacia. Se establecerá como norma a cumplir por el personal la conservación de los lugares de trabajo en adecuado estado de limpieza.

Señalización de seguridad y de tráfico

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquella que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, vienen regulados por la Norma 8.3IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

Se colocarán señales de seguridad en todos los lugares de la obra, y sus accesos, donde sea preciso advertir de riesgos, recordar obligaciones de uso de determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de situación de medios de seguridad o asistencia.

Se colocarán señales de tráfico en todos los lugares de obra y entorno donde la circulación de vehículos lo haga necesario. Las señales de seguridad estarán de acuerdo con la Normativa Vigente, Real Decreto 1403/1.986 de 9 de mayo (BOE nº 162 del 8 de julio). Se utilizarán las señales de la Norma (8.3.- IC “Señalización de Obra” de acuerdo con las especificaciones que allí se señalan. Todas las señales serán retrorreflectantes con nivel 2. Toda la señalización de las obras estará formada por elementos del tamaño adecuado a la categoría de la vía. El color de las señales y paneles complementarios será amarillo).

Se dispondrán sobre soporte, o adosados a un muro, máquina, etc. La señalización de tráfico se ajustará a la O.M. del M.O.P.U. del 31 de Agosto de 1.987 (B.O.E. 16091.987).

Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embreados fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo.

Barandillas.

Las barandillas son un sistema de protección para evitar los riesgos de caídas de personas y objetos. Deben ser resistentes (conforme a los métodos de ensayo previstos en la Norma UNE-EN 13374-2004), tendrán una altura mínima de un metro, y dispondrán de un

reborde de protección (plinto rodapié), un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

Los montantes o postes y las barandillas deberán ser de material rígido y sólido, no pudiendo utilizarse como barandillas, cuerdas, cadenas, cintas, etc., así como elementos de señalización.

Las barandillas provisionales de protección de borde para prevenir caídas de personas a distinto nivel deben haber sido ensayadas y obtenido la adecuada certificación de producto del fabricante, conforme a la UNE-EN 13374-2004.

El contratista deberá seleccionar el sistema de protección de borde (A, B y C) adecuado según las cargas estáticas y dinámicas a soportar y el tipo de caída a proteger, en virtud de la Norma UNE-EN 13374-2004.

Estarán firmemente sujetas al piso que tratan de proteger, o a estructuras firmes a nivel superior o laterales.

La ejecución de la barandilla será tal que ofrezca una superficie con ausencia de partes punzantes o cortantes que puedan causar heridas.

Riegos

Las pistas se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo (perjudicial para la salud y la visibilidad), y de forma que no entrañe riesgo de deslizamiento de vehículos. Al ser esta formación de polvo, barro, etc. afección a terceros, como es el caso de carreteras en servicio, dichos trabajos no serán abonados, ya que se relacionan con la correcta ejecución de las actividades obligación de la empresa contratista.

Extinción de incendios.

Almacenes, depósitos de combustibles y otras dependencias con riesgos de incendio estarán dotados de extintores.

En la maquinaria y equipos usados para la realización de los trabajos existirá un extintor señalado convenientemente.

Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada seis meses como máximo. Los extintores de incendio, emplazados en la obra, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma. Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto de 30 de marzo de 1.988. Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los extintores estarán a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización. Los extintores portátiles situados en almacenes y demás dependencias, se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la base inferior. Igualmente existirán extintores a pie de tajo y en vehículos de personal encargado de los trabajos.

El extintor siempre cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria MIEAP (O.M. 31-5-1982). Para su mayor versatilidad y evitar dilaciones por titubeos, todos los extintores serán portátiles, de polvo polivalente y de 12 kg. de capacidad de carga.

Elementos de sujeción de arnés de seguridad

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

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

Si se van a utilizar elementos auxiliares como enrolladores, cuerdas auxiliares o disipadores de energía, el cálculo de la energía de caída se hará teniendo en cuenta la longitud total del elemento.

La distancia libre de caída es la altura mínima que debe tener un sistema para evitar llegar al suelo en caso de accidente.

Al producirse una caída y ponerse en acción los diferentes sistemas de seguridad, se produce generalmente un despliegue de éstos que se traduce en una elongación del sistema. Cuando se planifiquen las medidas preventivas asociadas a un trabajo con este riesgo, se tendrá que tener en cuenta este alargamiento para evitar que los trabajadores que estén enganchados al punto de sujeción puedan golpearse contra el suelo.

Cuando se prevea que el operario va a tener que realizar trabajos lejos del punto de fijación, habrá que tener en cuenta que en caso de caída la trayectoria que describiría no

sería vertical, sino pendular, por tanto, habrá que tener en cuenta los diferentes obstáculos que puedan existir en la trayectoria de caída.

La energía máxima admisible a la que se verá sometido un trabajador en caso de caída no superará nunca los 600 Julios, y para lograrlo se tendrá en cuenta la instalación de elementos disipadores o absorbedores de energía.

Cerramiento de obra

A todos los efectos los diferentes tajos de obra, y sus accesos estarán convenientemente aislados. Al tratarse de una obra tan lineal, el cerramiento de la misma se dispondrá en las zonas donde se estén realizando trabajos en ese momento, limitando tales zonas convenientemente para evitar el paso de personal no autorizado.

5.- CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO Y OTRAS NORMAS GENERALES A APLICAR EN OBRA.

Independientemente de las medidas dispuestas en la memoria del presente estudio, el empresario contratista no sólo garantizará el correcto cumplimiento del manual de instrucciones de todas las máquinas y equipos sino que, además, deberá definir protocolos de mantenimiento de todos los equipos y máquinas empleadas en la obra en los que figuren las actuaciones a realizar, su periodicidad, el responsable de las mismas, los puntos inspeccionados, etc.

En relación con el correcto empleo de los dispositivos acústicos y luminosos, el empresario contratista deberá comprobar, mediante su organización preventiva en obra, antes de cada puesta en marcha que todas las máquinas y equipos cuentan con los citados dispositivos y que se encuentran en condiciones de uso.

Todos los equipos y máquinas empleados en las obras deberán contar con la conformidad/homologación o marcado CE que acredite su correcta fabricación. Así mismo, los equipos y máquinas en cuestión sólo podrán utilizarse para los fines para los que fueron fabricados y habilitados como tales de manera expresa en el manual del fabricante de los mismos. Así mismo, se deberá garantizar el correcto estado de mantenimiento de cada equipo cumpliendo las instrucciones previstas al respecto en el Manual del fabricante.

El manejo y utilización de máquinas y equipos estará restringido a los trabajadores formados y habilitados a tal efecto. Además, en aquellos casos en los que así lo determine la normativa vigente, se exigirá la designación y participación del personal competente necesario para la dirección de las tareas en cuestión (p.e. jefe de maniobras en el empleo de grúas autopropulsadas).

Todos los equipos que así lo precisen (por ejemplo elementos de entibación) deberán contar con un cálculo que garantice su estabilidad redactado por un técnico competente así como que se instala, monta, utiliza y desmonta en condiciones seguras. Para ello, los equipos en cuestión deberán contar tanto con la documentación técnica que avale dichas condiciones como con las correspondientes labores de inspección y mantenimiento por parte de personal competente.

Se deberá observar un radio de acción mínimo a concretar por parte del empresario en su plan de seguridad y salud de forma que se evite el posible alcance o golpeo a otros trabajadores. Lógicamente, dicho radio de acción dependerá del equipo en cuestión y del lugar y tarea para el que sea utilizado.

Se deberá garantizar el correcto estado y suficiencia estructural de eslingas, estrobos y resto de equipos de izado mediante la realización de las comprobaciones y justificaciones correspondientes. Se deberán utilizar cabos de gobierno para guiar y situar las cargas suspendidas. Así mismo, el empresario contratista deberá garantizar que no exista personal alrededor de las cargas suspendidas y que se adopten los procedimientos necesarios para que no se aproximen los operarios a las cargas hasta que éstas estén correctamente afianzadas.

Además de la observancia del radio de acción anterior, se deberá definir la distancia de seguridad a respetar para evitar que el equipo o máquina en cuestión entre en alguna zona de peligro por proximidad a la corriente eléctrica (líneas eléctricas).

Así mismo, el empresario deberá, en previsión de posibles afecciones, comprobar que en las zonas de actuación no existen interferencias o afecciones a conducciones o servicios. El empresario deberá definir las medidas a observar para evitar los vuelcos de maquinaria en su acceso a la zona de trabajo quedando prohibido la superación de las pendientes máximas para las que cada máquina está habilitada.

De cara a las instalaciones provisionales y acometida eléctrica de obra el empresario deberá contar con la documentación técnica que avale su validez y correcto funcionamiento. Así mismo, garantizará que los trabajos en cuestión se lleven a cabo, exclusivamente, por personal autorizado.

Se deberá observar un correcto orden y limpieza en las zonas de acopio de material y accesorios señalizando, en su caso, las zonas de peligro.

Todas las señales, equipos de protección y medidas colectivas deberán contar con la documentación que garantice su conformidad y correcto estado, siendo el empresario contratista principal el responsable de garantizar su correcta utilización, eficacia y suficiencia

mediante los pertinentes controles y actuaciones de vigilancia a efectuar por medio de los trabajadores designados y recursos preventivos.

Se deberán concretar en el plan de seguridad y salud las medidas de señalización de los trabajos necesarias para controlar los posibles riesgos de atropello por parte del tráfico rodado indicando, en todo caso, la existencia de trabajadores en aquellas zonas con este tipo de afección.

Previo al comienzo de cualquier trabajo se analizará la existencia de servicios que interfieran en los trabajos, debiéndose de comprobar mediante las mediciones correspondientes que la distancia a la que se encuentran los servicios no implica ningún riesgo para los trabajadores durante el desarrollo de los trabajos, teniéndose en cuenta la variaciones que puedan surgir en el entrono como consecuencia de la obra. Así mismo, se establecerán en el Plan de Seguridad y Salud las medidas de coordinación con la entidad titular del servicio que sean necesarias.

Para todos los trabajos que se desarrollen en el interior de excavaciones se debe asegurar la estabilidad de las paredes de la excavación, justificándose técnicamente dicha estabilidad, así como determinándose la presencia de un técnico competente que verifique las condiciones de estabilidad de la excavación previo al inicio de cualquier trabajo. Así mismo, se ha de tener en cuenta la evolución de la técnica y sustituir lo peligroso por lo que entrañe menos o ningún peligro estableciéndose, en su caso, la utilización de sistemas prefabricados de entibación o blindaje para evitar los riesgos propios del montaje de entibaciones tradicionales. Todas las excavaciones han de contar con accesos bien mediante rampa bien mediante escaleras con pasamanos.

Las excavaciones en las que exista riesgo de caída de altura deben de contar con protecciones rígidas suficientemente retiradas del borde de las mismas.

Los bordes de las excavaciones han de sanearse para evitar la caída de material en el fondo de las mismas.

Todos los pasos de personas sobre zanjas contarán con barandilla y rodapié.

Los elementos auxiliares utilizados para la manipulación de cargas deben de contar con capacidad de carga suficiente para las cargas a manipular, teniéndose en cuenta para la estimación de la capacidad de carga un coeficiente de mayoración.

Se han de establecer y documentar las revisiones periódicas de todos los elementos auxiliares y equipos utilizados en la obra y, con carácter particular, las de aquellos empleados en el izado de cargas. Previo al inicio de cualquier carga se debe de revisar visualmente el estado de los medios auxiliares.

Se han de separar las zonas de trabajo de las zonas de paso de peatones y vehículos, estudiándose la planificación del cerramiento la continuidad a dar en pasos de peatones, el orden de ejecución de los trabajos, planificación de desvíos y separación de las zonas de trabajo respecto a terceros. Se deberán definir en la obra protocolos de circulación en los que se organice la circulación de maquinaria y personas para todas las actividades de la obra, considerando prioridades de paso, zonas de carga y descarga, zonas de espera, limitación de velocidades, zona de paso específico para trabajadores limitada de la zona de paso de vehículos.

Se ha de considerar la existencia de accesos adecuados a las zonas de trabajo para todos los trabajos de la obra (incluyendo topografía y control de calidad), siempre anteponiendo los sistemas de protección colectiva a los equipos de protección individual.

Se concretarán medidas en las que se consideren trabajos de replanteo en zonas de interferencia con circulación o movimientos de maquinaria.

Para los acopios y almacenamientos se ha de considerar la superficie sobre la que se ubican los acopios, la limitación de altura de los acopios en función del material acopiado para garantizar la estabilidad de estos. Se han de establecer medidas preventivas concretas para el acceso a las zonas con riesgo de caída de altura en las operaciones de enganche y desenganche de la carga, así como medios auxiliares para el acceso a dichas zonas. Para concretar la disposición de los acopios se tendrán en cuenta las características de los materiales a acopiar, (inflamabilidad, toxicidad), así como las condiciones de ventilación, iluminación y cubrición de los elementos.

En los trabajos de demolición y desmontaje se tendrá en cuenta la anulación previa de todos los servicios que interfieran con los elementos a demoler, del mismo modo se estudiarán los materiales que componen los elementos a demoler y los riesgos que estos materiales puedan presentar a los trabajadores.

Todo trabajo de demolición y desmontaje ha de estar precedido del procedimiento de trabajo, así como el orden lógico a seguir para evitar que la inestabilidad de los elementos a demoler puedan suponer un riesgo para los trabajadores, el plan de demolición ha de considerar las protecciones a disponer cuando los elementos a demoler puedan afectar terceras personas, peatones o tráfico.

En los rellenos se tendrá en cuenta la capacidad portante de la superficie sobre la que apoyan los vehículos durante la descarga de material, limitándose dicha descarga si la capacidad portante se ve reducida por condiciones climatológicas o por las características geotécnicas del material que compone el relleno. Además, se ha de considerar la limitación

de descarga en el borde de las excavaciones bien mediante topes, bien mediante la existencia de personas que auxilien en la descarga.

La descarga de los vehículos se ha de hacer siempre en línea recta sin que la caja del vehículo se encuentre girada, considerándose que el comienzo de la marcha no debe permitirse hasta que la caja no se encuentra totalmente apoyada en el camión.

Todos los trabajos de compactación y especialmente en el borde de rellenos han de considerar las características de estabilidad de la maquinaria utilizada en estas operaciones, estas limitaciones deben de basarse en las prescripciones establecidas por cada fabricante así como el grado de deformación e inclinación que pueda experimentar el relleno. En la compactación con equipos manuales se tendrán en cuenta las operaciones de desplazamiento y ubicación del equipo en el interior de la excavación a compactar. Se ha de prohibir la presencia de cualquier persona ajena a la manipulación de los equipos de compactación en el entorno de la maquinaria durante el proceso de compactación.

La colocación de elementos en el interior de zanjas se realizará manipulando éstos con los elementos dispuestos por el fabricante del material para ello. En el caso de que no existan elementos específicos los elementos auxiliares serán redundantes.

Previo a las operaciones de hormigonado se realizará un estudio en el que se determine la posición de hormigoneras, para este estudio se considerará los accesos a la zona de hormigonado, zonas de espera y limpieza, así como la capacidad portante del terreno sobre el que apoyan los equipos de hormigonado según el caso.

Para los trabajos de pavimentación se considerarán las interferencias con tráfico y peatones delimitándose la zona a aglomerar en cada caso. Los trabajos de extensión de firmes se realizarán completamente separados del tráfico prohibiéndose el acceso de los trabajadores a las zonas con presencia de tráfico. Se han de establecer procedimientos en los que se definan las rutas de circulación en el tajo, así como la forma de desarrollarse las descargas en los equipos de extensión. Se debe de nombrar a una persona que organice las corrientes circulatorias así como las maniobras de aproximación al equipo de extendido. Previo al comienzo del extendido se ha de llevar a cabo un estudio del gálibo de los elementos que se encuentran en la zona a aglomerar.

La manipulación de los materiales se realizará utilizando medios auxiliares específicos que eviten la manipulación manual de cargas cuando dicha manipulación supere los 25 Kg por cada trabajador. Los cortes de elementos se deben de realizar por vía húmeda.

Para los trabajos de colocación de elementos prefabricados se ha de tener en consideración la preparación de un procedimiento en el que se consideren los accesos a la

obra para la entrada del material prefabricado, en el procedimiento se han de considerar los trabajos de preparación de los elementos prefabricados previo al montaje, considerándose el riesgo de caída de altura, igualmente el procedimiento ha de considerar la posición y ubicación de los equipos utilizados en el izado y colocación de los elementos, así como las zonas en las que se ubicarán los trabajadores que controlan las operaciones de colocación.

Los elementos prefabricados deben de contar con puntos específicos para el izado de los mismos, estos puntos han de contar con cálculos justificados acordes a la carga a soportar, igualmente las zonas de amarre han de garantizar la estabilidad del elemento prefabricado durante la fase de montaje.

Debe de nombrarse una persona responsable de dirigir todas las operaciones del montaje el cual dispondrá de comunicación permanente con los operadores de los equipos de elevación.

Se debe nombrar un responsable de la instalación eléctrica el cual garantice que las condiciones de la instalación eléctrica cumple con las prescripciones establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y normas UNE citadas en dicho Reglamento.

Se establecerán programas de revisión periódica de los elementos de la instalación y resistencias a tierra, estas revisiones deben de quedar documentadas.

Todos los trabajadores deben de contar con autorización de su empresa para la utilización de maquinaria y equipos. Se han de establecer procedimientos de control para que solo aquellos trabajadores que cuenten con formación y experiencia contrastada puedan utilizar la maquinaria y equipos.

La maquinaria se ha de utilizar, mantener y reparar conforme a las instrucciones del fabricante.

La realización de trabajos y utilización de escaleras manuales se limitará a las circunstancias en que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo. Las escaleras en principio se emplearán para pasar de un nivel a otro.

6.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La empresa adjudicataria viene obligada a disponer de una *organización especializada de prevención de riesgos laborales*, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditados ante la Autoridad laboral o, en supuestos de

menores plantillas, mediante la designación de un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o de dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores), adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

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

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

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

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

7.- INSTALACIONES Y SERVICIOS GENERALES

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disposición de los trabajadores quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1997 y recomendaciones de la Guía de construcción publicada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se dispondrá siempre de botiquines, ubicados en instalaciones de higiene y bienestar y en todos los tajos de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra. En todas las casetas de obra existirán extintores de polvo ABC.

8.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES INTERVINIENTES EN LA OBRA

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde al promotor la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como, aprobar el Plan de Seguridad y Salud, con informe y propuesta del coordinador, y remitir el Aviso Previo a la Autoridad laboral competente.

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

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

Los **subcontratistas** y **trabajadores autónomos**, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas

establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

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

OBLIGACIONES GENERALES EN MATERIA PREVENTIVA

El empresario contratista principal está obligado por la Ley 31/95 y el R.D. 39/97 a desarrollar una acción preventiva eficaz en sus centros de trabajo armonizando su política preventiva empresarial de carácter general (Ley 31/95 y R.D. 39/97) con su gestión preventiva particular en la obra de construcción objeto del contrato (R.D. 1627/97). Para ello, y en cumplimiento de sus obligaciones preventivas, el empresario deberá cumplir con las siguientes obligaciones estén o no incluidas en el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto de la obra:

1. Planificar la acción preventiva en todas y cada una de las actividades que ejecute en obra sean acometidas por personal propio o subcontratado. Dicha planificación deberá incluirse en el plan de seguridad de la obra y contará con la aprobación reglamentaria previo informe favorable del coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución. Además, el contratista no podrá comenzar o ejecutar actividad alguna que no esté contemplada y planificada en dicho plan. En este sentido, tampoco se podrán comenzar ni ejecutar actividades cuyos métodos de ejecución difieran de los establecidos en el plan de seguridad y salud de la obra.
2. Formar e informar a los trabajadores empleados en la obra. Acreditando que todos los trabajadores presentes en la obra cuentan con la formación general en materia preventiva y específica tanto de su puesto de trabajo como de las medidas preventivas a observar.
3. Coordinar la acción preventiva con los diferentes empresarios concurrentes en el centro de trabajo. En virtud del artículo 24 de la Ley 31/95, el empresario

contratista deberá establecer los procedimientos de gestión oportunos para coordinar su actuación preventiva en la obra con las empresas subcontratistas, trabajadores autónomos y cuantas empresas concurrentes puedan aparecer en el centro de trabajo de la obra. Y todo ello sin perjuicio de las actuaciones que adopte el coordinador en materia de seguridad y salud al respecto. En el caso de las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, el contratista estará obligado a entregarles la parte del plan de seguridad que les compete requiriéndoles por escrito su estricto cumplimiento y siendo responsable solidario de sus posibles incumplimientos en materia preventiva. En el caso de otras empresas que no ostenten de relación contractual alguna con el empresario principal, éste deberá informarles de los riesgos existentes en el centro de trabajo que gestiona y de las medidas preventivas a observar. Así mismo, deberá coordinar su actividad con dichas empresas con el fin de controlar y, en su caso, evitar los posibles riesgos que se generen recíprocamente.

4. Vigilar el cumplimiento de la normativa preventiva y de lo establecido en el plan de seguridad y salud. En virtud de los artículos 24.3, 32 bis y la disposición adicional 14ª de la Ley 31/95, el empresario deberá disponer una serie de recursos para garantizar la vigilancia del cumplimiento de lo establecido tanto en la normativa preventiva como en el propio plan de seguridad y salud de la obra. Para ello se tendrán en cuenta las disposiciones mínimas establecidas en el apartado de organización preventiva del presente estudio.
5. Planificar y adoptar las medidas de actuación en caso de emergencia detallando, en su plan de seguridad, las posibles emergencias que pueden surgir en la obra y las medidas a implantar en cada caso para controlar y solventar dichas emergencias así como los recursos personales y materiales dispuestos para ello.
6. El empresario contratista principal será el único responsable de la correcta colocación, utilización y/o ejecución de las medidas preventivas de su plan de seguridad y salud respondiendo, en virtud de lo establecido en el art. 17 de la Ley 31/95 y en los RD 1215/97, 2177/04 y 773/97, de la utilización, eficacia, estabilidad y garantía estructural de cuantos equipos de trabajo, equipos de protección y máquinas utilice en la obra. Para ello, deberá contar no sólo con cuantos certificados y homologaciones le sean legalmente exigibles sino con los cálculos que garanticen la seguridad y estabilidad en fases de montaje, explotación y desmontaje de cuantas instalaciones, máquinas y equipos se utilicen en la obra.

7. Adoptar las medidas oportunas para garantizar el control de accesos a la obra garantizando que todos los que accedan a la misma estén debidamente autorizados.
8. Por último, el empresario deberá comunicar de manera inmediata al promotor, generalmente vía coordinador en materia de seguridad y salud, cuanto accidente o incidente ocurra en la obra sin perjuicio de la gravedad del mismo y del informe de investigación que redacte al respecto.

ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DEL CONTRATISTA EN LA OBRA.

La empresa contratista deberá realizar la vigilancia del cumplimiento del plan con recursos preventivos adecuadamente formados, debiendo exigir a las empresas subcontratistas su cumplimiento.

Deberá definir su estructura organizativa para dar cumplimiento a las obligaciones empresariales de formación e información, vigilancia de la salud y coordinación de actividades empresariales.

Dentro de las obligaciones legalmente establecidas para la empresa contratista en la obra, esta tiene el deber de exigir y controlar que exista en cada actividad subcontratada una estructura de recursos preventivos adecuada a la entidad de la actividad y perteneciente a cada una de las empresas subcontratistas.

Igualmente la empresa contratista tiene la obligación de designar en el Plan una persona encargada de las funciones de coordinación empresarial que está obligado a efectuar en base a lo dispuesto en el R D 171/2004.

El plan de seguridad y salud redactado por la empresa contratista, debe contener una definición detallada y completa de las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los miembros de la estructura, entre las que necesariamente se ha de incluir, como fundamental, la de vigilar las condiciones de trabajo y el cumplimiento del Plan de seguridad y salud, no sólo en relación con los trabajadores propios sino también con los de la empresas subcontratista.

En la misma línea debe exigirse la inclusión detallada de las prácticas, los procedimientos y los procesos que integren la gestión preventiva de la obra.

En el nuevo marco preventivo establecido por la Ley 54/2003, se ha establecido la obligación de concentrar en el tajo los recursos preventivos de cada contratista durante la ejecución de actividades o procesos que sean considerados reglamentariamente como peligrosos o con riesgos especiales, con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de seguridad y salud y comprobar la eficacia de éstas.

1. Para cumplir con las obligaciones preventivas de carácter general anteriormente establecidas en virtud la legislación vigente, y sin perjuicio de lo establecido en el Estudio de Seguridad y salud, el empresario contratista principal deberá disponer de una organización preventiva cuyas funciones, responsabilidades, integrantes y organización deberán concretarse en el plan de seguridad y salud de la obra.
2. Se deberá definir la planificación preventiva de la obra, los procedimientos de formación e información a los trabajadores, los métodos de vigilancia preventiva, los protocolos de coordinación empresarial con subcontratistas, trabajadores autónomos y empresas concurrentes y, con carácter general, definir y supervisar toda la acción preventiva de la obra.
3. Además, el empresario deberá disponer de cuantos trabajadores (ya se trate de trabajadores designados o pertenezcan al servicio de prevención) sean necesarios que, cumpliendo con los requisitos legales, ejerzan las funciones de recursos preventivos y lleven a cabo la vigilancia exhaustiva sobre el cumplimiento de lo dispuesto en el plan de seguridad y salud comprobando tanto el cumplimiento como el correcto estado de las medidas preventivas tanto en el comienzo de cada actividad como durante la ejecución de las mismas.

FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Todos los trabajadores de la obra deben tener una formación teórico-práctica suficiente y adecuada de los riesgos inherentes al puesto de trabajo o función que vaya a desarrollar cada uno, la cual debe ser impartida, dentro de la jornada o fuera de ésta pero compensando las horas invertidas, con cargo al empresario contratista.

Esta obligación deberá ser considerada por la empresa contratista dentro de su Plan, indicando su plan de formación, describiéndolo de la manera más concreta posible. Asimismo, debe asumir formalmente el compromiso de exigir la formación correspondiente a las empresas subcontratistas respecto de los trabajadores de éstas que se vayan a incorporar a la obra antes de su incorporación.

INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores de la empresa contratista deben ser informados de todos los riesgos que les puedan afectar, bien por ser propios de su trabajo o función, o bien por ser inherente al medio en que se van a ejecutar o ser producto de las materias primas que se van a utilizar, así como de las medidas y actividades de protección y prevención previstas para combatir unos y otros, y de las medidas de emergencia previstas en el Plan

correspondiente. A la vez, debe facilitar a los trabajadores el derecho a formular propuestas que mejoren la seguridad del tajo. Igualmente, debe controlar que las empresas subcontratistas faciliten esta información y participación a sus trabajadores.

La empresa contratista deberá desarrollar en su plan los procedimientos para que estas informaciones lleguen a todos los trabajadores de la obra, considerándolas en su Plan de seguridad y salud y las asuma de manera formal para su cumplimiento.

INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN E INSTRUCCIONES ENTRE EMPRESARIOS

Con la finalidad de controlar el cumplimiento de los principios de acción preventiva y la aplicación correcta de los métodos de trabajo de las empresas que concurren en el mismo centro de trabajo; para procurar la adecuación tanto de los riesgos que puedan afectar a trabajadores de dichas empresas, como las correspondientes medidas aplicables para su prevención; así como, para tener controladas las interacciones que se puedan derivar de las diferentes actividades desarrolladas por las empresas concurrentes en el mismo centro de trabajo, sobre todo cuando puedan aparecer riesgos graves o muy graves, o cuando se desarrollen actividades que se pudieran considerar incompatibles entre sí, se han establecido una serie de obligaciones de cooperación y coordinación entre las diferentes empresas concurrentes a fin de cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales y de lograr así la seguridad de sus actuaciones.

Para que se desarrollen y asuman por el contratista en el Plan de seguridad y salud, así como para garantizar su cumplimiento, se establecen y recuerdan al contratista las siguientes obligaciones:

- La de informar el contratista principal al resto de empresarios y trabajadores autónomos que concurren con él en la obra, antes de que éstos se incorporen a la actividad, sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo que puedan afectar a sus trabajadores y sobre las medidas de prevención, protección y emergencia previstas al efecto.
- Igualmente, la de facilitar el contratista al resto de empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, también antes del inicio de la actividad de éstos, las instrucciones que se estimen suficientes y adecuadas para prevenir los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de éstos y las medidas que deberán aplicarse cuando se produzcan situaciones de emergencia.
- Tanto la información como las instrucciones se deberán facilitar por escrito cuando los riesgos de que se trate pudieran ser considerados como graves o muy graves.

El contratista principal deberá asumir y garantizar, en el plan, el cumplimiento de las obligaciones que tiene de vigilar que las empresas concurrentes en el mismo centro de

trabajo faciliten la información y las instrucciones recibidas sobre riesgos y medidas de protección, prevención y emergencia a sus trabajadores y controlar su cumplimiento por éstas y por los trabajadores autónomos.

DEBER DE VIGILANCIA DEL CONTRATISTA PRINCIPAL

El contratista principal deberá vigilar el cumplimiento, no sólo por las empresas subcontratistas, sino también por sus trabajadores, y trabajadores autónomos, de la parte del Plan de seguridad y salud que afecte al trabajo que van a ejecutar en la obra.

Para ello, requerirá de dichas empresas la organización preventiva que van a aportar a su actividad en la obra, con la finalidad de controlar el cumplimiento de dicha obligación, y la incluirá en el propio Plan como un anexo al mismo.

Dicha organización actuará de manera conjunta, pero subordinada a la del contratista principal, para vigilar que los trabajadores de la subcontrata cumplan con meticulosidad las obligaciones preventivas incluidas en el Plan que afecten a su trabajo.

El contratista principal exigirá por escrito a las empresas subcontratistas que han cumplido sus obligaciones de información y de formación con los trabajadores que vayan a realizar actividades en la obra.

Igualmente, controlará que entre las mismas empresas subcontratistas y entre éstas y los trabajadores autónomos se han establecido la coordinación oportuna que garantice el cumplimiento de los principios de acción preventiva.

VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

La empresa contratista tiene la obligación de vigilar la salud de los trabajadores que tenga en obra, así como de acoplar a los mismos al trabajo en función de sus capacidades psicofísicas; a la vez que deba asumir el compromiso de vigilar igualmente que las empresas subcontratistas, respecto de los trabajadores que aporten a la obra, y trabajadores autónomos, cumplan esta doble obligación mientras dure la participación de éstos en la ejecución de la obra.

Una aclaración parece necesario hacer al respecto: según el art. 22 de la Ley 31/1995, los reconocimientos médico-laborales “sólo podrán llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento”, por lo tanto, son obligatorios para la empresa y voluntarios para los trabajadores. Sin embargo, a esta regla general se prevén en el mismo texto legal tres excepciones que deben ser tenidas en cuenta:

- Cuando sea necesario efectuar un reconocimiento periódico para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores.

- Cuando sea imprescindible para conocer si el estado de salud de un trabajador puede constituir peligro para él mismo o para sus compañeros de trabajo.
- Cuando se exija el reconocimiento médico “en una disposición legal relacionada con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad”.

Basándonos en esta última excepción, al menos, y teniendo en cuenta el tipo de obra que se va a realizar, es preciso, “previo informe de los representantes de los trabajadores” configurar los reconocimientos médicos como obligatorios para las empresas contratista y subcontratistas y para sus trabajadores. Por ello, se exige que los reconocimientos médicos una vez al año a todos los trabajadores de la obra, sin perjuicio de cumplir las obligaciones especiales, en cuanto al tipo de reconocimientos y periodicidad de los mismos, que se deriven de la legislación específica en materia de riesgos concretos de enfermedades profesionales.

OTROS COMPROMISOS QUE DEBE ASUMIR LA EMPRESA CONTRATISTA EN EL PLAN DE SEGURIDAD

Además de los compromisos anteriormente descritos, la empresa contratista deberá asumir las siguientes en la redacción de su Plan de seguridad y salud:

- Compromiso de adecuar permanentemente el Plan en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos, de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir en la obra o cuando una de las empresas subcontratistas lo soliciten por considerar que algunos o todos los riesgos que entraña su forma de realizar las actividades subcontratadas no están contemplados en el Plan.
- Compromiso de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico. Así mismo, sólo podrán utilizar los equipos de trabajo aquellos trabajadores que cuenten con la debida habilitación para ello
- Compromiso de garantizar que, antes del inicio de un tajo, tanto sus trabajadores, como los de las empresas subcontratistas, dispongan de los equipos de protección individual y colectiva previstos en el Plan para el desempeño de sus funciones, y de vigilar de manera especial, a través de su organización preventiva en obra, que se hace un uso efectivo de los mismos.
- Compromiso del contratista, caso de utilizar en la obra trabajadores provenientes de empresas de trabajo temporal, siempre en actividades sin riesgos especiales, de no permitir el inicio de su actividad sin tener constancia documental de que han recibido las informaciones correspondientes a los riesgos laborales inherentes a su trabajo y de las

medidas preventivas previstas para combatirlos, así como de que poseen la formación específica necesaria y cuentan con un estado de salud compatible con el puesto de trabajo a desempeñar, y de vigilar mediante su organización preventiva estos aspectos caso de que la utilización la vayan a hacer las empresas subcontratistas.

- Información e investigación de accidentes. Debe figurar en el Plan el compromiso que debe asumir el contratista de que sus recursos preventivos en la obra procedan a facilitar al promotor de las obras, en el plazo máximo de cinco días un informe sobre los accidentes leves e incidencias graves que se hayan producido en su obra; idéntico compromiso, a cumplimentar en el plazo más inmediato que se pueda desde el momento de su producción, los accidentes graves y muy graves (según criterio de los recursos preventivos) así como los mortales, utilizando vía telefónica y, en el plazo improrrogable de 24 horas, el informe escrito correspondiente de tales accidentes.
- Compromiso del contratista de vigilar, mediante su organización preventiva en obra, que tanto sus trabajadores, como los de las empresas subcontratistas, cumplen las prescripciones contenidas en el Plan de seguridad y salud de la obra.
- Compromiso de elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida acreditativa del cumplimiento de los compromisos asumidos en el Plan de seguridad y salud.

Ciudad Real, marzo de 2012

En representación de I+P:



Lorenzo Agudo Delgado

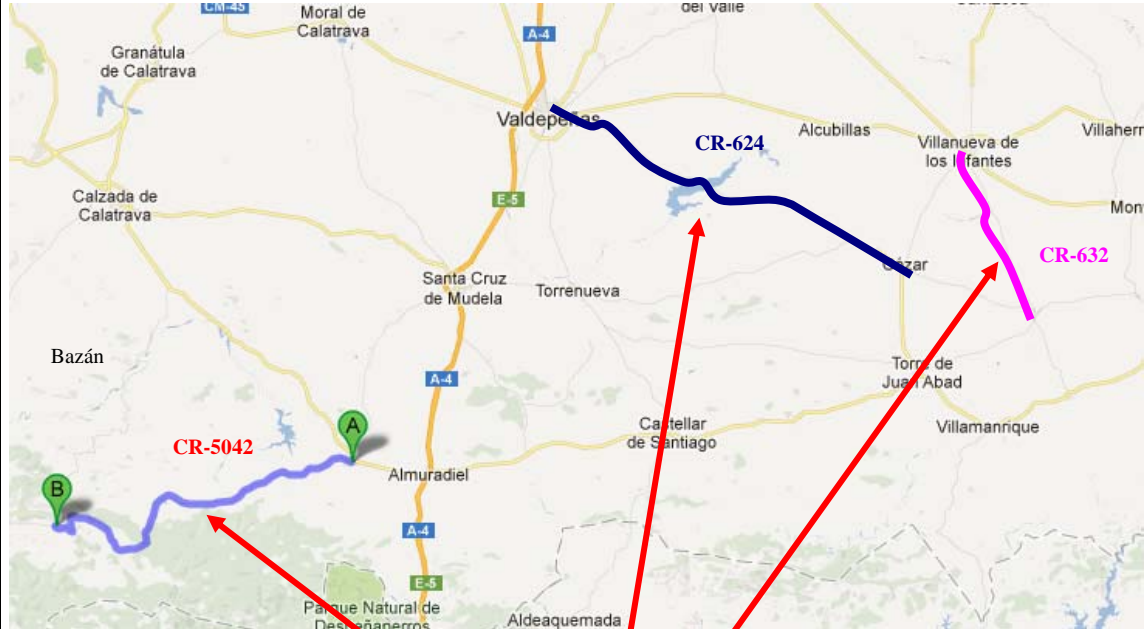
Autor del Estudio de Seguridad y Salud



III.- PLANOS

INDICE DE PLANOS

1. SITUACIÓN DE LA OBRA.
 - 1.1. Plano de situación de la obra.
2. CENTROS ASISTENCIALES.
 - 2.1. Ruta de Evacuación al Consultorio Local de Almedina.
 - 2.2.
 - 2.3. Ruta de Evacuación al Centro de Salud de Villanueva de los Infantes.
 - 2.4. Ruta de Evacuación al Hospital Gutiérrez Ortega de Valdepeñas.
 - 2.5. Ruta de Evacuación al Consultorio Local de Cózar.
 - 2.6. Ruta de Evacuación al Centro de Salud de Valdepeñas 2.
 - 2.7. Ruta de Evacuación al Hospital Gutiérrez Ortega de Valdepeñas.
 - 2.8. Ruta de Evacuación al Consultorio del Viso del Marques.
 - 2.9. Ruta de Evacuación al Centro de Salud de Santa Cruz de Mudela.
 - 2.10. Ruta de Evacuación al Hospital Gutiérrez Ortega de Valdepeñas.
3. SEÑALIZACIÓN. TELÉFONOS DE EMERGENCIA.
4. EMERGENCIAS.
 - 4.1. Lucha contra incendios. Extinción de incendios.
 - 4.2. Primeros auxilios.
5. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA.
 - 5.1. Elementos de balizamiento.
6. PROTECCIONES COLECTIVAS.
 - 6.1. Protección de zanjas y cimentaciones. Barandillas excavaciones.
 - 6.2. Valla metálica acopios permanentes de obra. Ejemplo cartel informativo.
7. MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.
 - 7.1. Sierra de disco.
8. SUJECIÓN DE CARGAS CON ESLINGAS.
 - 8.1. Sujeción de cargas con eslingas (I).
 - 8.2. Sujeción de cargas con eslingas (II).
9. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.
10. RIESGO ELÉCTRICO.
 - 10.1. Instalaciones eléctricas. Cuadro general.
 - 10.2. Instalaciones eléctricas. Cuadro secundario.

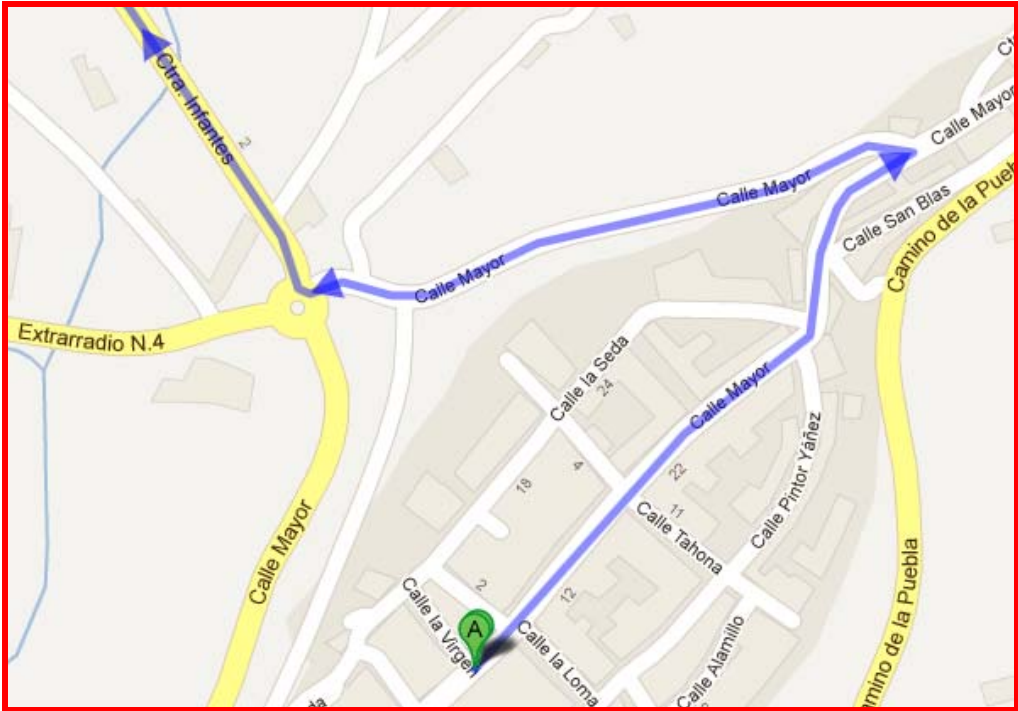


ZONA DE OBRA

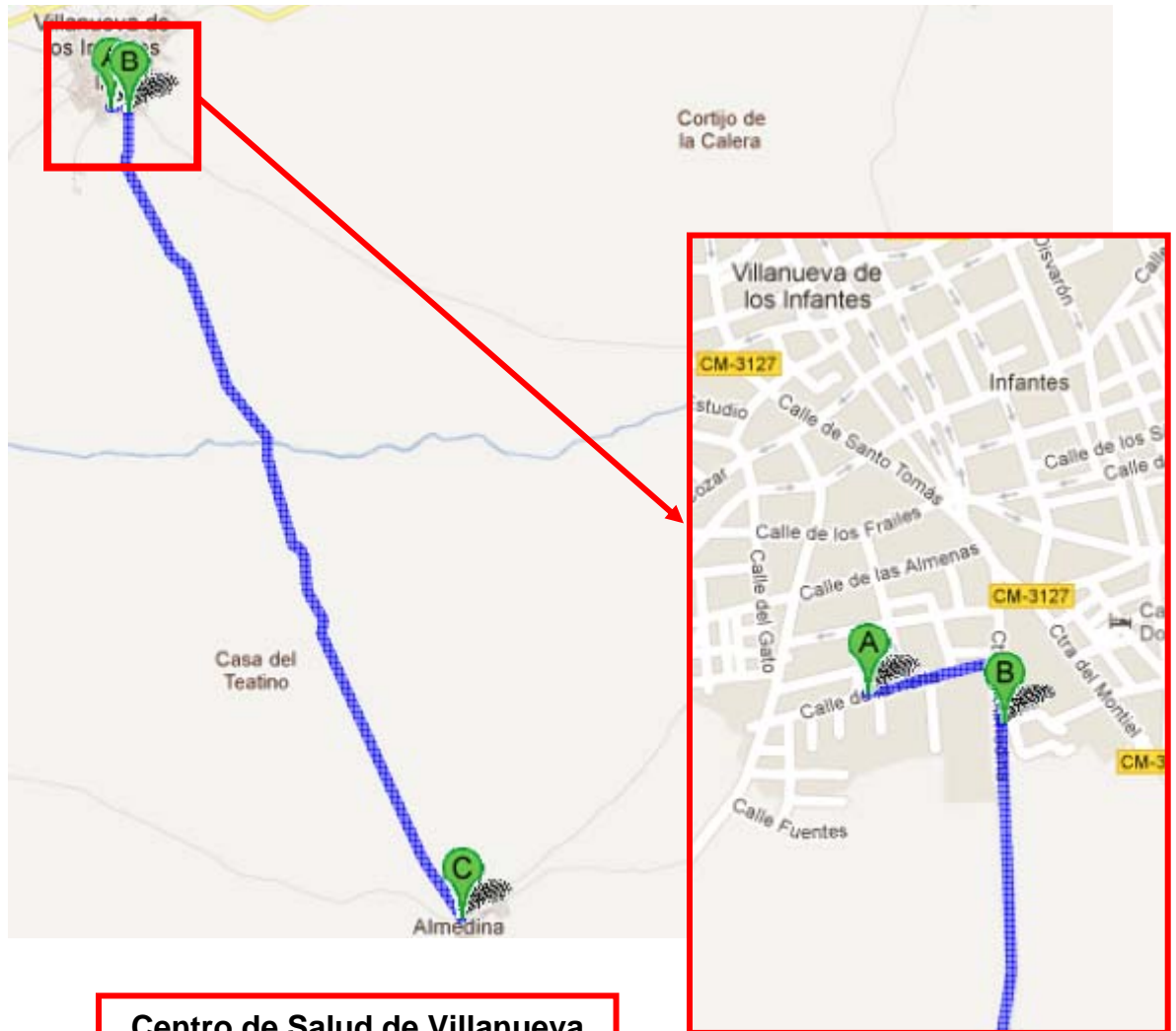
Promotor	Diputación de Ciudad Real	Proyecto: REVESTIMIENTO SUPERFICIAL CON LECHADA ASFÁLTICA LB-2 ZONA 3 (MONTIEL). AÑO 2013	Título: Plano de situación de la obra.
Autor del Estudio de S. y S.	Lorenzo Agudo Delgado		
Gráfico	1.1		



Consultorio local de Almedina
 Mayor, 4
 Teléfono: 926356441



Promotor	Diputación de Ciudad Real	Proyecto: REVESTIMIENTO SUPERFICIAL CON LECHADA ASFÁLTICA LB-2 ZONA 3 (MONTIEL). AÑO 2013	Título: Ruta de evacuación al Consultorio Local de Almedina
Autor del Estudio de S. y S.	Lorenzo Agudo Delgado		
Gráfico	2.1		

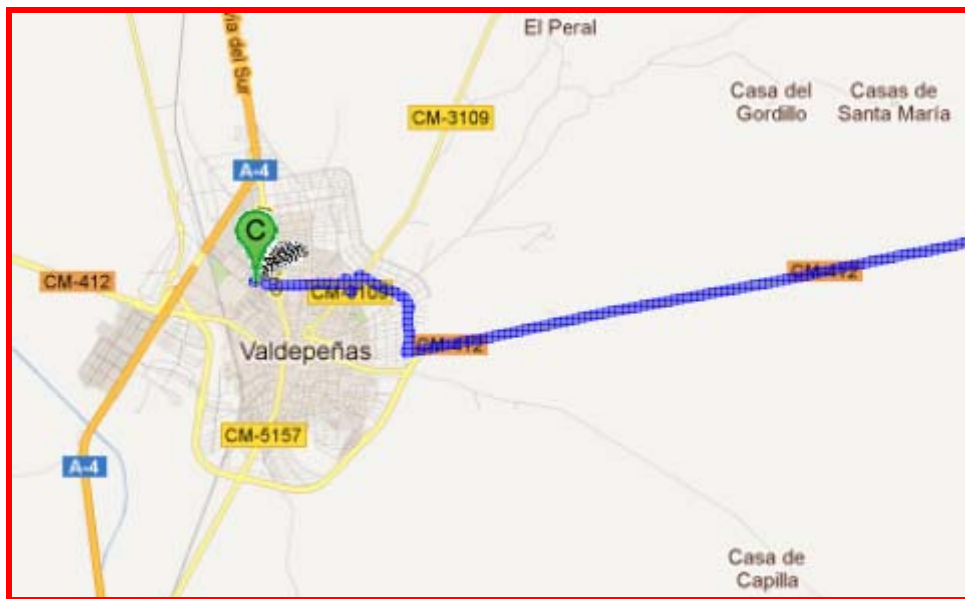


Centro de Salud de Villanueva Infantes
 Avda. De Los Estudiantes, S/N
 Teléfono: 926350222
 Tlf. Urgencias: 926361901

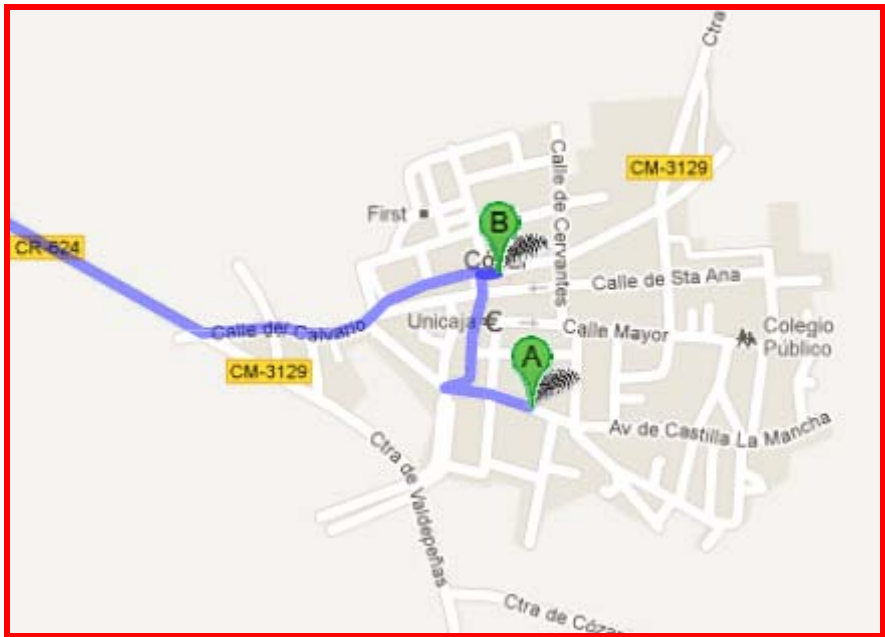
Promotor	Diputación de Ciudad Real	Proyecto: REVESTIMIENTO SUPERFICIAL CON LECHADA ASFÁLTICA LB-2 ZONA 3 (MONTIEL). AÑO 2013	Título: Ruta de Evacuación al Centro de Salud de Villanueva de los Infantes
Autor del Estudio de S. y S.	Lorenzo Agudo Delgado		
Gráfico	2.3		



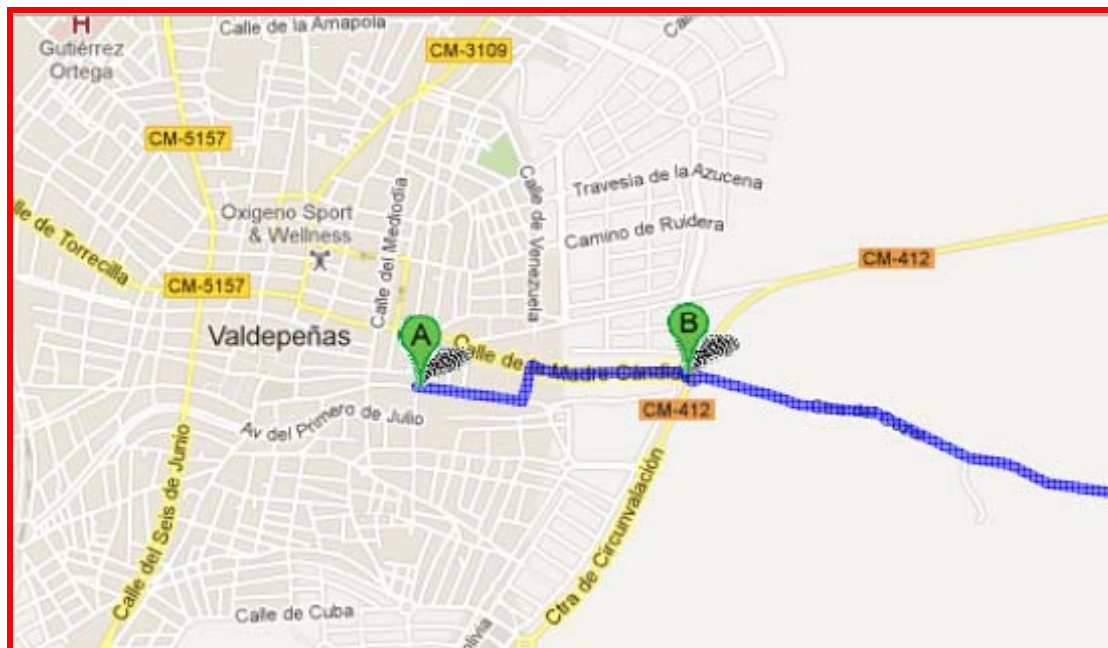
Hospital Gutiérrez Ortega
 Avda. De Los Estudiantes, S/N
 13300- Valdepeñas
 Ciudad Real
 Teléfono: 926320200



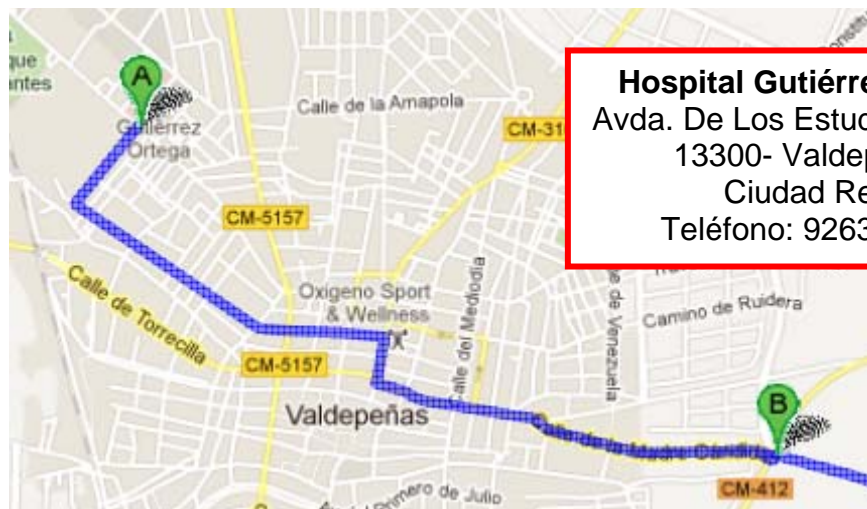
Promotor	Diputación de Ciudad Real	Proyecto: REVESTIMIENTO SUPERFICIAL CON LECHADA ASFÁLTICA LB-2 ZONA 3 (MONTIEL). AÑO 2013	Título: Ruta de Evacuación al Hospital "Gutiérrez Ortega" de Valdepeñas
Autor del Estudio de S. y S.	Lorenzo Agudo Delgado		
Gráfico	2.4		



Promotor	Diputación de Ciudad Real	Proyecto: REVESTIMIENTO SUPERFICIAL CON LECHADA ASFÁLTICA LB-2 ZONA 3 (MONTIEL). AÑO 2013	Título: Ruta de evacuación al Consultorio Local de Cózar
Autor del Estudio de S. y S.	Lorenzo Agudo Delgado		
Gráfico	2.5		

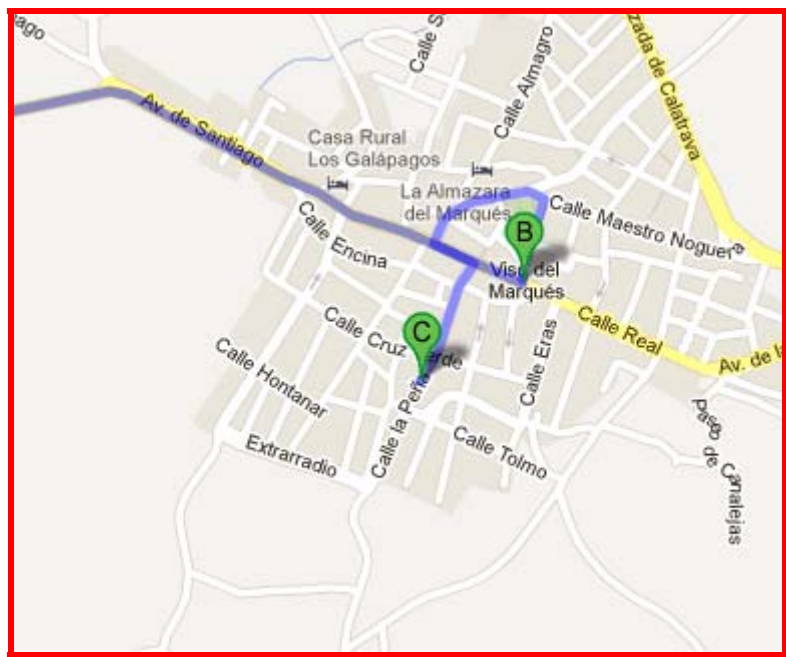


Promotor	Diputación de Ciudad Real	Proyecto: REVESTIMIENTO SUPERFICIAL CON LECHADA ASFÁLTICA LB-2 ZONA 3 (MONTIEL). AÑO 2013	Título: Ruta de Evacuación al Centro de Salud de Valdepeñas 2
Autor del Estudio de S. y S.	Lorenzo Agudo Delgado		
Gráfico	2.6		

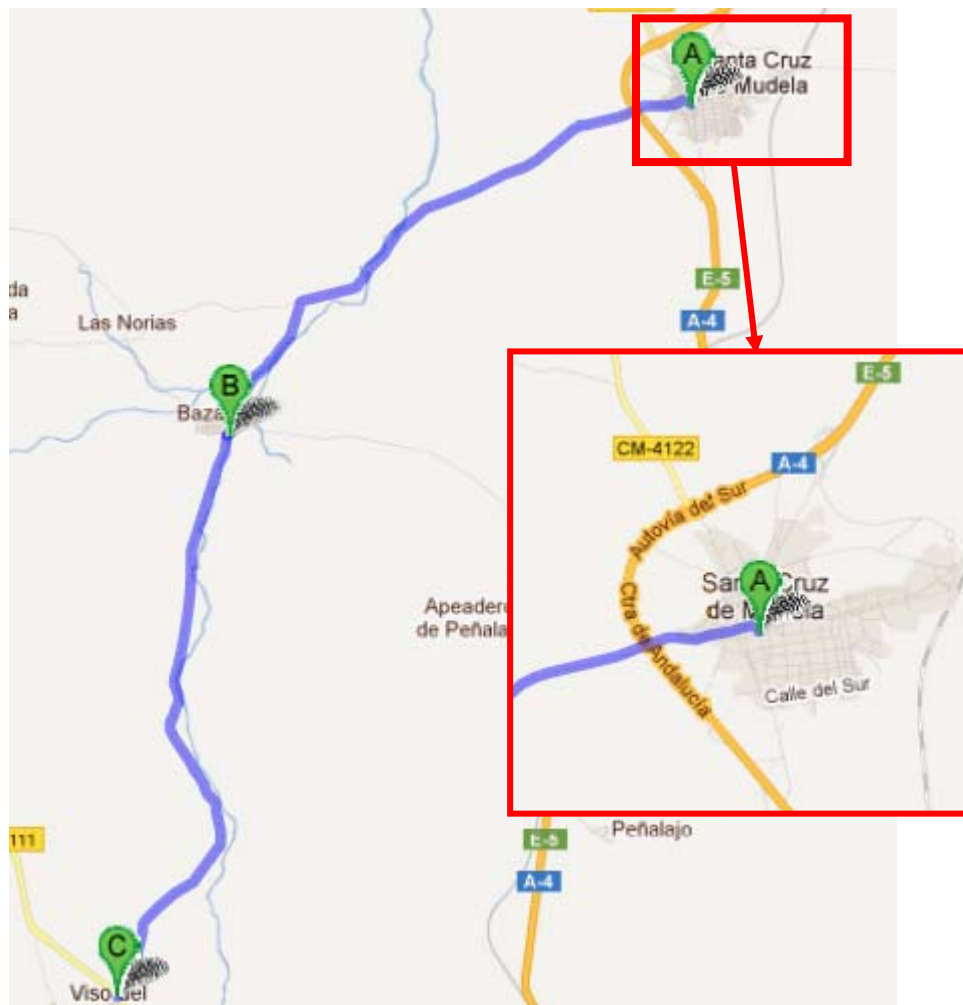


Hospital Gutiérrez Ortega
 Avda. De Los Estudiantes, S/N
 13300- Valdepeñas
 Ciudad Real
 Teléfono: 926320200

Promotor	Diputación de Ciudad Real	Proyecto: REVESTIMIENTO SUPERFICIAL CON LECHADA ASFÁLTICA LB-2 ZONA 3 (MONTIEL). AÑO 2013	Título: Ruta de Evacuación al Hospital "Gutiérrez Ortega" de Valdepeñas
Autor del Estudio de S. y S.	Lorenzo Agudo Delgado		
Gráfico	2.7		

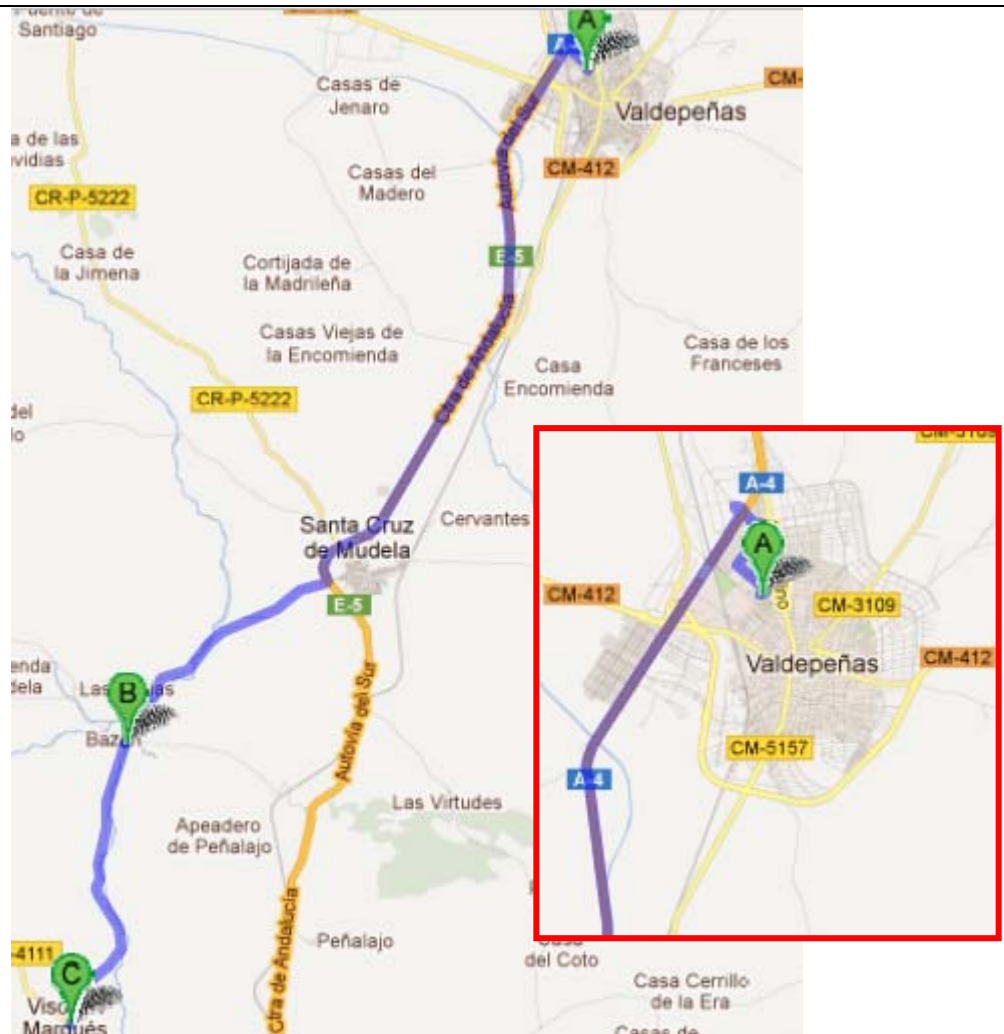


Promotor	Diputación de Ciudad Real	Proyecto: REVESTIMIENTO SUPERFICIAL CON LECHADA ASFÁLTICA LB-2 ZONA 3 (MONTIEL). AÑO 2013	Título: Ruta de evacuación al Consultorio Local del Viso del Marques
Autor del Estudio de S. y S.	Lorenzo Agudo Delgado		
Gráfico	2.8		



Centro de Salud de Santa Cruz de Mudela
 Cervantes, 38
 Teléfono: 926331224

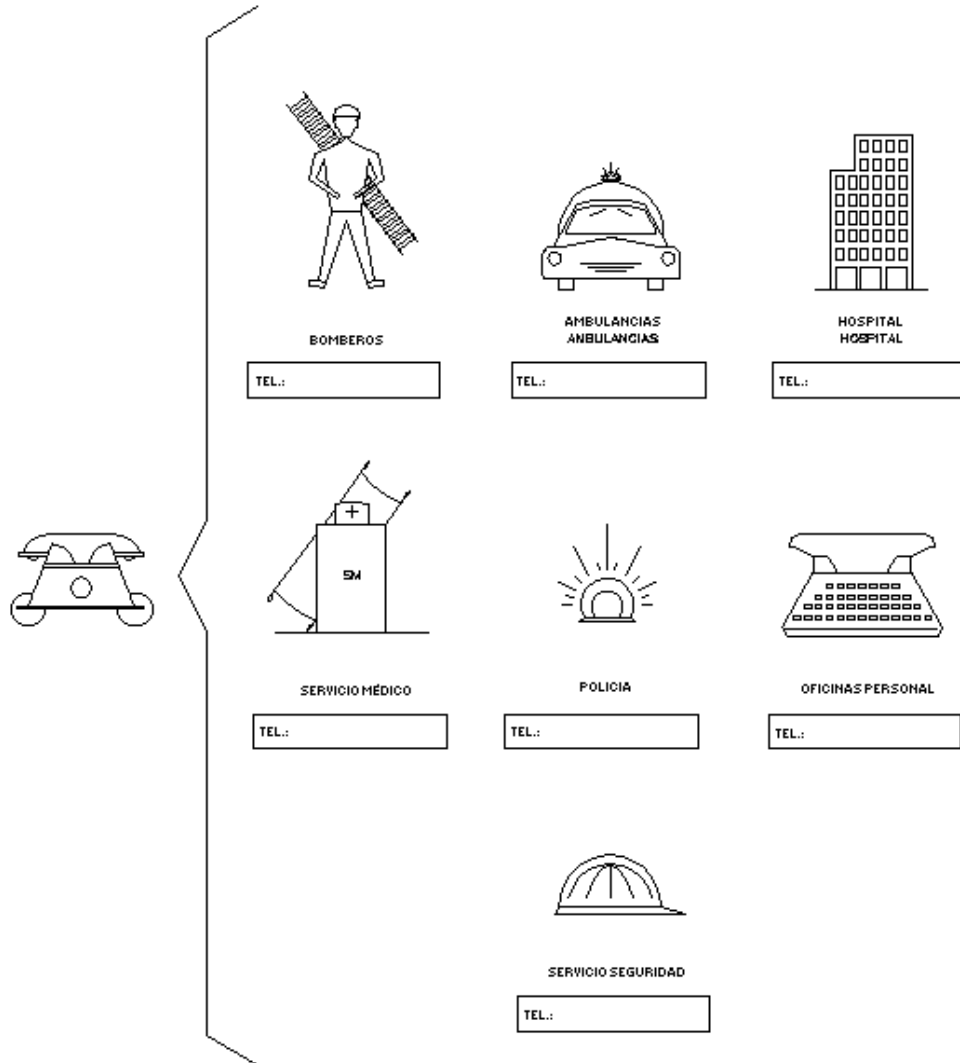
Promotor	Diputación de Ciudad Real	Proyecto: REVESTIMIENTO SUPERFICIAL CON LECHADA ASFÁLTICA LB-2 ZONA 3 (MONTIEL). AÑO 2013	Título: Ruta de Evacuación al Centro de Salud de Santa Cruz de Mudela
Autor del Estudio de S. y S.	Lorenzo Agudo Delgado		
Gráfico	2.9		



Hospital Gutiérrez Ortega
 Avda. De Los Estudiantes, S/N
 13300- Valdepeñas
 Ciudad Real
 Teléfono: 926320200

Promotor	Diputación de Ciudad Real	Proyecto: REVESTIMIENTO SUPERFICIAL CON LECHADA ASFÁLTICA LB-2 ZONA 3 (MONTIEL). AÑO 2013	Título: Ruta de Evacuación al Hospital "Gutiérrez Ortega" de Valdepeñas
Autor del Estudio de S. y S.	Lorenzo Agudo Delgado		
Gráfico	2.10		

PRIMEROS AUXILIOS



Promotor	Diputación de Ciudad Real	Proyecto: REVESTIMIENTO SUPERFICIAL CON LECHADA ASFÁLTICA LB-2 ZONA 3 (MONTIEL). AÑO 2013	Título: Señalización. Teléfonos de emergencia a disponer en obra. Definir en el Plan de Seguridad y Salud.
Autor del Estudio de S. y S.	Lorenzo Agudo Delgado		
Gráfico	3		

TIPOS DE FUEGO

Tipo de extintor	Clases de fuego			
	A	B	C	D
De Agua Pulverizada	***	*		
De Agua a chorro	**			
De Espuma física	**	**		
De Polvo Convencional		***	**	
De Polvo Polivalente	**	**	**	
De polvo Especial				*
De Anhídrido Carbónico	*	**		
De Hidrocarburos Halogenados	*	**	*	
Específico para Fuego de metales				*

*** Muy adecuado
** Adecuado
* Aceptable

- **Clase A:** Fuego de materias sólidas, generalmente de naturaleza orgánica, donde la combustión se realiza normalmente con formación de brasas.
- **Clase B:** Fuego de líquidos o de sólidos licuables.
- **Clase C:** Fuego de gases.
- **Clase D:** Fuego de metales.

PAUTAS A SEGUIR PARA EL USO DEL EXTINTOR



1. Descolgar el extintor atado por la maneta o asa fija y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.



2. Aspirar la boquilla de la manguera del extintor y comprobar, en caso que exista, que la palanca de la boquilla seguridad (V) está en posición de riesgo para el usuario.

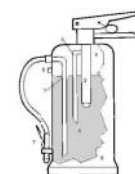


3. Presionar la palanca de la cabeza del extintor en caso de que exista apretar la palanca de la boquilla realizando una pequeña descarga de comprobación.

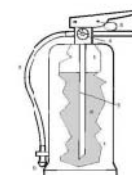


4. Dirigir el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido.
En caso de incendio de líquidos proyectar superficialmente el agente extintor efectuando un barrido evitando que la propia presión de impulsión provoque derrame del líquido incendiado.
Aproximarse lentamente al fuego hasta un máximo aproximado de un metro.

PARTES DEL EXTINTOR DE INCENDIOS



1. Tubo de salida del agente extintor
2. Botella de agente extintor
3. Tubo de salida del agente impulsor
4. Cámara de gases
5. Agente extintor
6. Válvula de seguridad
7. Botella con presión de mantenimiento
8. Cargos del extintor



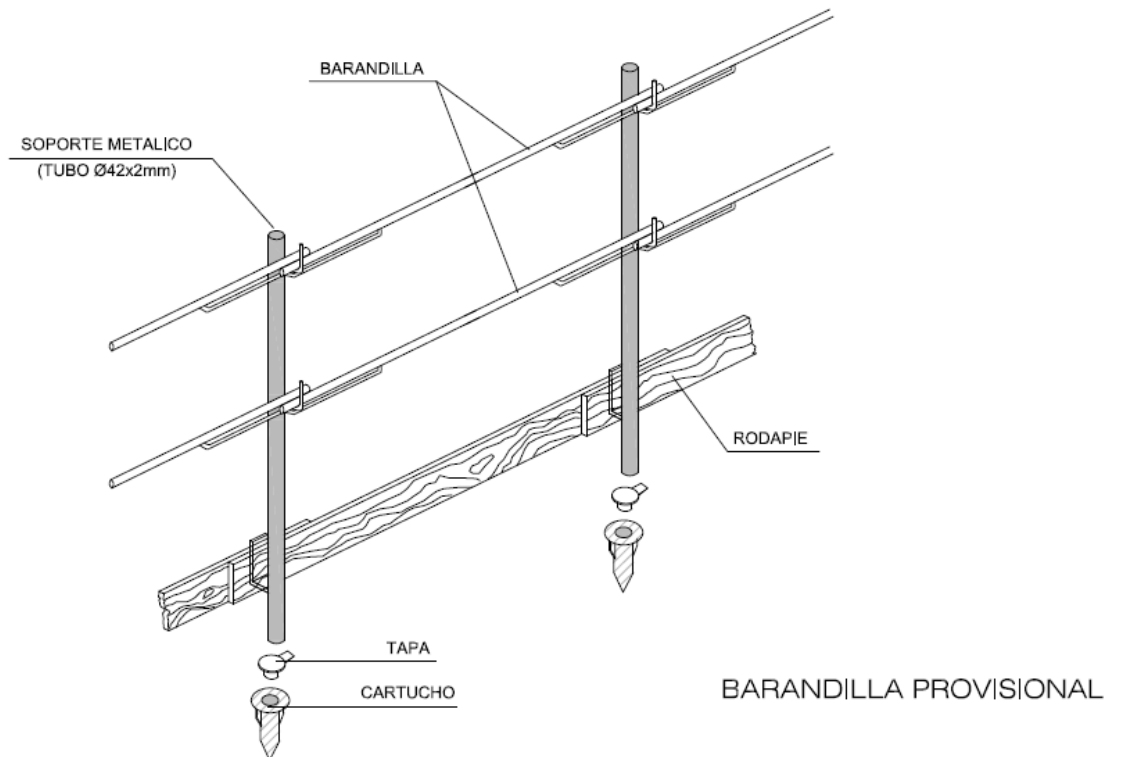
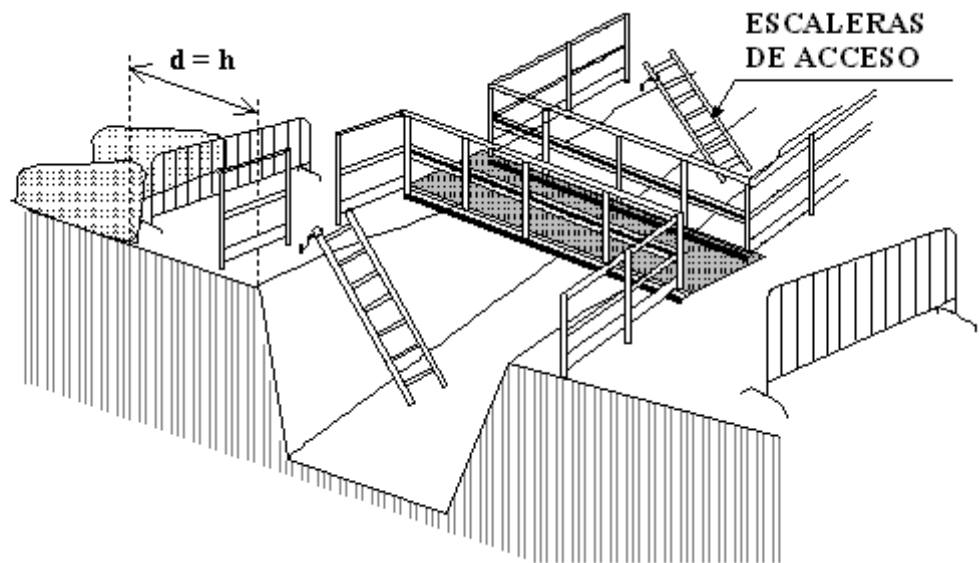
1. Cargos del extintor
2. Agente extintor
3. Agente impulsor
4. Manguera
5. Tubo salida de salida
6. Maneta primera de activación
7. Maneta fija
8. Botella de seguridad
9. Botella
10. Botella de seguridad
11. Botella de seguridad

Promotor	Diputación de Ciudad Real	Proyecto: REVESTIMIENTO SUPERFICIAL CON LECHADA ASFÁLTICA LB-2 ZONA 3 (MONTIEL). AÑO 2013	Título: Emergencias. Lucha contra incendios. Extinción de incendios.
Autor del Estudio de Seguridad y Salud	Lorenzo Agudo Delgado		
Gráfico	4.1		

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO
TB-6		CONO

Promotor	Diputación de Ciudad Real	<p>Proyecto: REVESTIMIENTO SUPERFICIAL CON LECHADA ASFÁLTICA LB-2 ZONA 3 (MONTIEL). AÑO 2013</p>	<p>Título: Señalización provisional de obras. Elementos de balizamiento.</p>
Autor del Estudio de S. y S.	Lorenzo Agudo Delgado		
Gráfico	5.1		

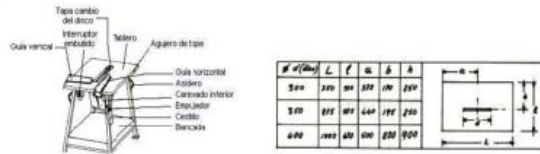


Promotor	Diputación de Ciudad Real	Proyecto: REVESTIMIENTO SUPERFICIAL CON LECHADA ASFÁLTICA LB-2 ZONA 3 (MONTIEL). AÑO 2013	Título: Protecciones colectivas. Protección de zanjas y cimentaciones. Barandillas excavaciones.
Autor Estudio Seguridad y Salud	Lorenzo Agudo Delgado		
Gráfico	6.1.		

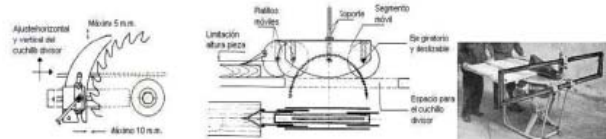


Promotor	Diputación de Ciudad Real	<p align="center">Proyecto: REVESTIMIENTO SUPERFICIAL CON LECHADA ASFÁLTICA LB-2 ZONA 3 (MONTIEL). AÑO 2013</p>	<p>Título: Protecciones colectivas. Valla metálica acopios permanentes de obra. Ejemplo cartel informativo.</p>
Autor del Estudio de S. y S.	Lorenzo Agudo Delgado		
Gráfico	6.2		

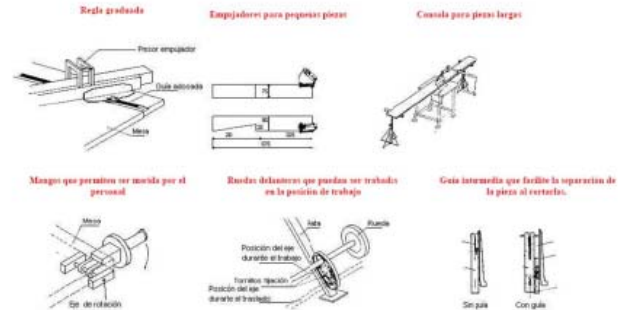
SIERRA CIRCULAR



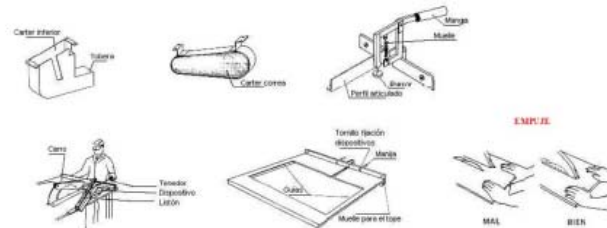
Dimensiones recomendables de la mesa de trabajo. Los diámetros de discos más recientes van de 150 y 400 mm y la velocidad suele ser de 3.000 r.p.m. y la potencia del motor suele ser 2,3 ó 4 CV.



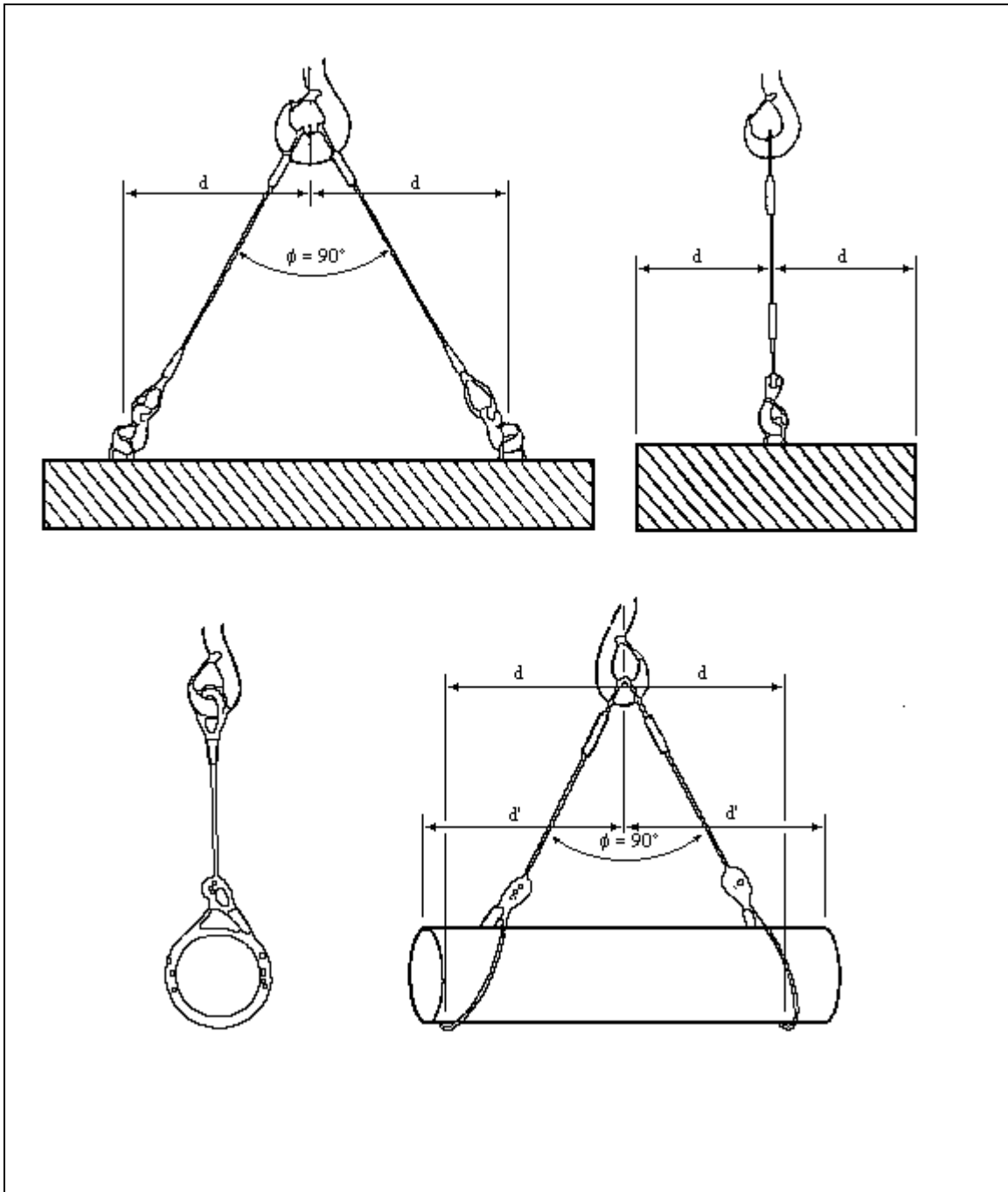
ACCESORIOS Y ÚTILES DE LA SIERRA CIRCULAR



COMPONENTES SEGURIDAD SIERRA CIRCULAR

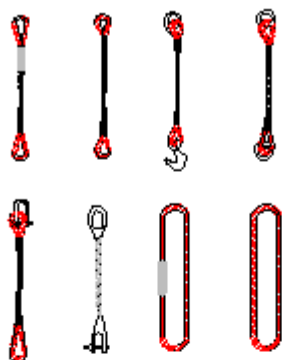


Promotor	Diputación de Ciudad Real	Proyecto: REVESTIMIENTO SUPERFICIAL CON LECHADA ASFÁLTICA LB-2 ZONA 3 (MONTIEL). AÑO 2013	Título: Maquinaria y medios auxiliares. Sierra de disco.
Autor del Estudio de Seguridad y Salud	Lorenzo Agudo Delgado		
Gráfico	7.1		



Promotor	Diputación de Ciudad Real	Proyecto: REVESTIMIENTO SUPERFICIAL CON LECHADA ASFÁLTICA LB-2 ZONA 3 (MONTIEL). AÑO 2013	Título: Sujeción de cargas con eslingas (I).
Autor del Estudio de S. y S.	Lorenzo Agudo Delgado		
Gráfico	8.1		

TIPOS DE ESLINGAS



MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA



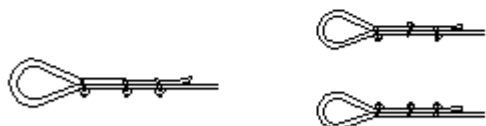
ÁNGULO 30° 1000 Kg
 ÁNGULO 60° 850 Kg
 ÁNGULO 90° 750 Kg
 ÁNGULO 120° 500 Kg



GAZAS

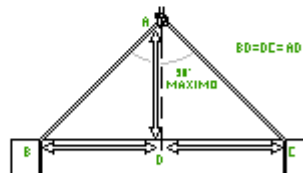


RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA



MÉTODO CORRECTO

MÉTODOS INCORRECTOS



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A 90°

DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12 mm	3	6 diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 diámetros

Promotor	Diputación de Ciudad Real	Proyecto: REVESTIMIENTO SUPERFICIAL CON LECHADA ASFÁLTICA LB-2 ZONA 3 (MONTIEL). AÑO 2013	Título: Sujeción de cargas con eslingas (II).
Autor del Estudio de S. y S.	Lorenzo Agudo Delgado		
Gráfico	8.2		

SITUACIÓN DE SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS



Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las siguientes)



Primeros auxilios Camilla Lucha de seguridad Lavado de los ojos

SEÑALIZACIÓN ALTO/ PROHIBICIÓN



Prohibido fumar Prohibido fumar y encender fuego Prohibido pasar a los peatones Prohibido apagar con agua



Entrada prohibida a personas no autorizadas Agua no potable Prohibido a los vehículos de mantenimiento No tocar

LUCHA CONTRA INCENDIOS



Manguera para incendios Escalera de mano Extintor Teléfono para la lucha contra incendios

(Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores))

SEÑALIZACIÓN OBLIGACIÓN / INDICACIONES



Protección obligatoria de la vista Protección obligatoria de la cabeza Protección obligatoria del oído Protección obligatoria para las vías respiratorias Protección obligatoria de los pies Protección obligatoria de las manos



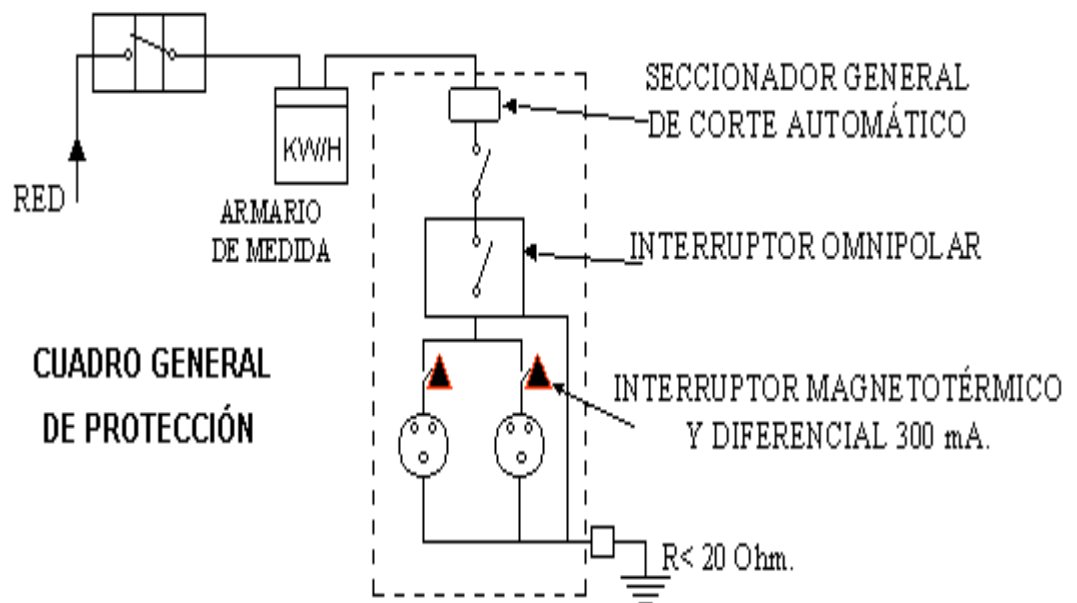
Protección obligatoria del cuerpo Protección obligatoria de la cara Protección individual obligatoria contra calores Vía obligatoria para peatones Obligación general (acompañada, si procede, de una señal adicional)

SEÑALIZACIÓN ATENCIÓN / ZONA DE PELIGRO

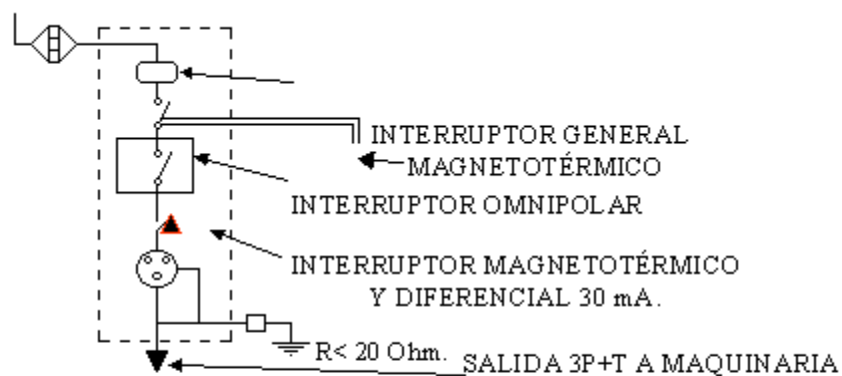


Materiales inflamables Materiales explosivos Materiales tóxicos Materiales corrosivos Materiales radioactivos Cargas suspendidas
 Vehículos de mantenimiento Riesgo eléctrico Peligro en general Radiaciones láser Materiales combustibles Radiaciones ionizantes
 Cargas suspendidas pesadas Riesgo de tropezar Caídas a grandes alturas Riesgo biológico Baja temperatura Materiales calientes e incandescentes

Promotor	Diputación de Ciudad Real	Proyecto: REVESTIMIENTO SUPERFICIAL CON LECHADA ASFÁLTICA LB-2 ZONA 3 (MONTIEL). AÑO 2013	Título: Señalización de seguridad.
Autor del Estudio de Seguridad y Salud	Lorenzo Agudo Delgado		
Gráfico	9		



Promotor	Diputación de Ciudad Real	Proyecto: REVESTIMIENTO SUPERFICIAL CON LECHADA ASFÁLTICA LB-2 ZONA 3 (MONTIEL). AÑO 2013	Título: Riesgo eléctrico. Instalaciones eléctricas. Cuadro general.
Autor del Estudio de S. y S.	Lorenzo Agudo Delgado		
Gráfico	10.1		



**CUADRO SECUNDARIO
PARA ALIMENTACIÓN ÚNICA**
(SIERRA, VIBRADOR, MAQUINILLO, ETC.)

Promotor	Diputación de Ciudad Real	Proyecto: REVESTIMIENTO SUPERFICIAL CON LECHADA ASFÁLTICA LB-2 ZONA 3 (MONTIEL). AÑO 2013	Título: Riesgo eléctrico. Instalaciones eléctricas. Cuadro secundario.
Autor del Estudio de S. y S.	Lorenzo Agudo Delgado		
Gráfico	10.2		



IV.-PRESUPUESTO

MEDICIONES

1.	Protecciones colectivas	Medición
1.1	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	6
1.2	Ud. Vallas amarillas metálicas tipo ayuntamiento, 2,5 x 1 m	30
1.3	Ud. Cartel de seguridad, de tamaño mediano, fabricado en plástico adhesivo, incluida la colocación, mantenimiento y retirada	8
1.4	Ud. Barandilla reglamentaria para protección de excavaciones	25
1.5	Ud. Señal de protección obligatoria, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD 485/97	8
1.6	Ud. Señal de prohibición, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD 485/98	8
1.7	Ud. Señal de advertencia, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD 485/99	8
1.8	Ud. Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado,para fijar a pies prefabricados de hormigón, para 20 usos	8
1.9	Ud. Cono de balizamiento con tiras reflectantes de 50 cm de altura	140
1.10	Ml. Malla naranja stopper	180
1.11	Ud. Tope de retroceso para camiones formado por tablonces embridados, fijados al terreno mediante redondos hincados al mismo, incluida la colocación y el desmontaje.	8

2.	Medicina preventiva y primeros auxilios	Medición
2.1	Ud. Botiquín de primeros auxilios, completamente dotado e instalado.	4
2.2	Ud. Reposición de material sanitario de botiquín	2

3.	Protecciones individuales		Medición
3.1	Ud.	Par de botas impermeables	20
3.2	Ud.	Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles	20
3.3	Ud.	Casco de seguridad.	20
3.4	Ud.	Cascos protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizable 3 usos) Certificado CE	20
3.5	Ud.	Mascarillas antipolvo homologadas	20
3.6	Ud.	Gafas antipolvo y antiimpactos	20
3.7	Ud.	Arnés anticaídas	10
3.8	Ud.	Guantes de cuero para manipulación de todo tipo de objetos y herramientas (marcado CE)	20
3.9	Ud.	Traje de agua	20
3.10	Ud.	Chaleco reflectante	20

4.	Instalaciones de higiene y bienestar		Medición
4.1	Mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Placa turca y lavabo, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	2
4.2	Mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada, reforzada con perfiles de acero. Incluidas 10 taquillas metálicas individuales. Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	2
4.3	Mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra (incluyendo mesa y dos banco de madera con capacidad para 10 personas). Estructura de acero. Cubierta y cerramiento de chapa galvanizada pintada. Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	2

Ciudad Real, marzo de 2012
En representación de I+P, S.L.

Lorenzo Agudo Delgado
Autor del Estudio de Seguridad y Salud

CUADRO DE PRECIOS

		Importe (Euros)
1.	Protecciones colectivas	Número
1.1	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	26,55
1.2	Ud. Vallas amarillas metálicas tipo ayuntamiento, 2,5 x 1 m	20,69
1.3	Ud. Cartel de seguridad, de tamaño mediano, fabricado en plástico adhesivo, incluida la colocación, mantenimiento y retirada	29,15
1.4	Ud. Barandilla reglamentaria para protección de excavaciones	9,80
1.5	Ud. Señal de protección obligatoria, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RC	5,19
1.6	Ud. Señal de prohibición, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD 485/9.	5,19
1.7	Ud. Señal de advertencia, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD 485/9	5,19
1.8	Ud. Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, para fijar a pies prefabricados de hormigón, para 20 usos	31,04
1.9	Ud. Cono de balizamiento con tiras reflectantes de 50 cm de altura	11,14
1.10	MI. Malla naranja stopper	1,20
1.11	Ud. Tope de retroceso para camiones formado por tabloncillos embridados, fijados al terreno mediante redondos hincados al mismo, incluida la colocación y el desmontaje.	32,00
		Importe (Euros)
2.	Medicina preventiva y primeros auxilios	Número
2.1	Ud. Botiquín de primeros auxilios, completamente dotado e instalado.	34,37
2.2	Ud. Reposición de material sanitario de botiquín	42,38

		Importe (Euros)
3.	Protecciones individuales	Número
3.1	Ud. Par de botas impermeables	12,50
3.2	Ud. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexible:	16,55
3.3	Ud. Casco de seguridad.	9,55
3.4	Ud. Cascos protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizable 3 usos) Certificado CE	6,22
3.5	Ud. Mascarillas antipolvo homologadas	2,64
3.6	Ud. Gafas antipolvo y antiimpactos	2,50
3.7	Ud. Arnés anticaídas	45,50
3.8	Ud. Guantes de cuero para manipulación de todo tipo de objetos y herramientas (marcado CE)	11,00
3.9	Ud. Traje de agua	8,00
3.10	Ud. Chaleco reflectante	6,45

		Importe (Euros)
4.	Instalaciones de higiene y bienestar	Número
4.1	Mes Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Placa turca y lavabo, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	97,43
4.2	Mes Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada, reforzada con perfiles de acero. Incluidas 10 taquillas metálicas individuales. Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	111,15
4.3	Mes Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra (incluyendo mesa y dos banco de madera con capacidad para 10 personas). Estructura de acero. Cubierta y cerramiento de chapa galvanizada pintada. Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	117,36

Ciudad Real, marzo de 2012
En representación de I+P, S.L.



Lorenzo Agudo Delgado
Autor del Estudio de Seguridad y Salud

PRESUPUESTOS PARCIALES

1.	Protecciones colectivas	Medición	Precio	Presupuesto
1.1	Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	6	26,55	159,30
1.2	Ud. Vallas amarillas metálicas tipo ayuntamiento, 2,5 x 1 m	30	20,69	620,70
1.3	Ud. Cartel de seguridad, de tamaño mediano, fabricado en plástico adhesivo, incluida la colocación, mantenimiento y retirada	8	29,15	233,20
1.4	Ud. Barandilla reglamentaria para protección de excavaciones	25	9,80	245,00
1.5	Ud. Señal de protección obligatoria, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD 485/97	8	5,19	41,52
1.6	Ud. Señal de prohibición, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD 485/98	8	5,19	41,52
1.7	Ud. Señal de advertencia, fabricada en material plástico adhesivo, según características descritas en RD 485/99	8	5,19	41,52
1.8	Ud. Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, para fijar a pies prefabricados de hormigón, para 20 usos	8	31,04	248,32
1.9	Ud. Cono de balizamiento con tiras reflectantes de 50 cm de altura	140	11,14	1.559,60
1.10	MI. Malla naranja stopper	180	1,20	216,00
1.11	Ud. Tope de retroceso para camiones formado por tabloncillos embreadados, fijados al terreno mediante redondos hincados al mismo, incluida la colocación y el desmontaje.	8	32,00	256,00
Total capítulo 1				3.662,68

2.	Medicina preventiva y primeros auxilios	Medición	Precio	Presupuesto
2.1	Ud. Botiquín de primeros auxilios, completamente dotado e instalado.	4	34,37	137,48
2.2	Ud. Reposición de material sanitario de botiquín	2	42,38	84,76
Total capítulo 2				222,24

3.	Protecciones individuales	Medición	Precio	Presupuesto
3.1	Ud. Par de botas impermeables	20	12,50	250,00
3.2	Ud. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles	20	16,55	331,00
3.3	Ud. Casco de seguridad.	20	9,55	191,00
3.4	Ud. Cascos protectores auditivos con arnés a la nuca (amortizable 3 usos) Certificado CE	20	6,22	124,40
3.5	Ud. Mascarillas antipolvo homologadas	20	2,64	52,80
3.6	Ud. Gafas antipolvo y antiimpactos	20	2,50	50,00
3.7	Ud. Arnés anticaídas	10	45,50	455,00
3.8	Ud. Guantes de cuero para manipulación de todo tipo de objetos y herramientas (marcado CE)	20	11,00	220,00
3.9	Ud. Traje de agua	20	8,00	160,00
3.10	Ud. Chaleco reflectante	20	6,45	129,00
Total capítulo 3				1.963,20

4.	Instalaciones de higiene y bienestar	Medición	Precio	Presupuesto
4.1	Mes Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Placa turca y lavabo, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	2	97,43	194,86
4.2	Mes Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada, reforzada con perfiles de acero. Incluidas 10 taquillas metálicas individuales. Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	2	111,15	222,30
4.3	Mes Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra (incluyendo mesa y dos banco de madera con capacidad para 10 personas). Estructura de acero. Cubierta y cerramiento de chapa galvanizada pintada. Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	2	117,36	234,72
Total capítulo 4				651,88

Ciudad Real, marzo de 2012
 En representación de I+P, S.L.

Lorenzo Agudo Delgado
 Autor del Estudio de Seguridad y Salud

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

Capítulo	Título	Presupuesto (Euros)
1.	Protecciones colectivas	3.662,68
2.	Medicina preventiva y primeros auxilios	222,24
3.	Protecciones individuales	1.963,20
4.	Instalaciones de Higiene y Bienestar	651,88
	TOTAL PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD	6.500,00

Asciende el presente Presupuesto de Seguridad y Salud a la expresada cantidad de SEIS MIL QUINIENTOS EUROS (6.500,00 €).

Ciudad Real, marzo de 2012
En representación de I+P, S.L.



Lorenzo Agudo Delgado
Autor del Estudio de Seguridad y Salud